

THESE DE DOCTORAT D'ETAT ES SCIENCES
NATURELLES

présentée

A L'UNIVERSITE DE PARIS VI

PAR

MADAME Rolande R O U X - E S T È V E

pour obtenir

le grade de Docteur Es-Sciences

Sujet de la Thèse : Recherches sur la
Morphologie, la Biogéographie et la
Phylogénie des Typhlopidae d'Afrique.

soutenue le 27 mai 1975

devant la commission d'examen composée de :

- | | |
|-----------------|------------|
| - M . LAMOTTE | Président |
| - M . DREUX | Examineurs |
| - M. . GRJEBINE | " |
| - M . GUIBÉ | " |
| - M . VILLIERS | " |



Je remercie bien vivement M. le Professeur LAMOTTE pour l'honneur qu'il me fait de présider ce jury et pour les critiques et conseils qu'il m'a prodigués en dirigeant ce travail.

J'exprime aussi ma gratitude à M. le Professeur GUIBÉ avec qui j'ai bien souvent discuté des problèmes que me posaient les Typhlopidae qui m'a encouragée et guidée au cours des années d'élaboration de mon étude.

Je tiens à dire ma reconnaissance au Dr. VILLIERS, herpétologiste très apprécié dont les récoltes africaines ont contribué à enrichir les collections du Muséum qui ont été à l'origine de mes recherches.

J'exprime également tous mes remerciements à M. le Professeur DREUX qui a accepté de faire partie de ce jury ainsi qu'à M. le Professeur GRJEBINE dont les connaissances en biologie africaine sont fondées sur des années d'étude dans divers faciès écologiques de l'Afrique.

J'associe à ces remerciements les nombreux chercheurs qui m'ont envoyé leurs collections ainsi que les spécialistes des musées étrangers dont la bienveillance m'a permis de rassembler des documents dont l'importance considérable a rendu possible l'accomplissement de mon travail.

ROLANDE ROUX-ESTÈVE

**Recherches sur la morphologie,
la biogéographie et la phylogénie
des *Typhlopidae* d'Afrique**

Extrait du *Bulletin de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire*.

Tome XXXVI, série A, n° 2, avril 1974.

Paru le 20 février 1975.

DAKAR, IFAN



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549910_0024

Recherches sur la morphologie, la biogéographie et la phylogénie des *Typhlopidae* d'Afrique

par ROLANDE ROUX-ESTÈVE (1).

SOMMAIRE.

INTRODUCTION.....	429
La superfamille des <i>Scolecophidia</i>	429
Les <i>Typhlopidae</i> d'Afrique.....	432
I. ANALYSE TAXONOMIQUE.....	434
Critères qualitatifs.....	434
Critères quantitatifs.....	443
Nombre d'écailles.....	443
Nombre de vertèbres.....	454
Mensurations.....	461
II. RELATIONS ENTRE LES ESPÈCES.....	472
Genre <i>Typhlops</i>	472
Genre <i>Rhinotyphlops</i>	478
III. REMARQUES ÉCOLOGIQUES.....	484
IV. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.....	488
Genre <i>Typhlops</i>	490
Genre <i>Rhinotyphlops</i>	495
CONCLUSION.....	498
SUMMARY.....	501
BIBLIOGRAPHIE.....	501

(1) Muséum National d'Histoire naturelle de Paris, Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Poissons).

INTRODUCTION

Les *Typhlopidae*, bien que considérés par la plupart des auteurs comme des Serpents, ont été rapprochés des Lézards par McDOWELL & BOGERT (1954), BOGERT (1961) et GOIN & GOIN (1962), mais UNDERWOOD (1957, 1966) a démontré clairement qu'il s'agissait là de Serpents à caractères aberrants provenant d'un rameau très précoce des Serpents primitifs.

Cette famille appartient à la superfamille des *Scolecophidia*, terme dérivé des Scolécophides ou Serpents vermiformes de DUMÉRIL & BIBRON (1844). C'est dans cette superfamille que l'on trouve les Serpents ayant la plus petite taille.

LA SUPERFAMILLE DES *SCOLECOPHIDIA* :

TYPHLOPIDAE et *LEPTOTYPHLOPIDAE*.

Les *Typhlopidae* et les *Leptotyphlopidae* ont une écologie semblable.

Ce sont des animaux vermiformes, fousseurs, des régions tropicales et subtropicales. Ils sont caractérisés par un corps cylindrique, allongé, mince, à queue courte et peu différenciée ; une tête peu distincte du tronc ; une écaillure lisse, fortement imbriquée, semblable sur l'ensemble du corps (fig. 1 et 3). La tête est recouverte de grandes écailles ; il y a une petite bouche située ventralement, des yeux cachés ou à peine visibles sous les plaques céphaliques (fig. 1 et 3). L'extrémité de la tête sert d'organe de creusement tandis que la queue terminée par une écaille pointue sert probablement de point d'appui lors du fouissement (fig. 1 et 3). Le crâne est très compact ; les mâchoires sont courtes (fig. 2 et 3) ; les vertèbres ne possèdent pas d'hypapophyses et il existe des traces de ceinture pelvienne.

Extérieurement, les *Typhlopidae* se caractérisent par la possession de véritables écailles labiales (fig. 5), une queue à peine plus longue que large (fig. 1), un nombre d'écailles transversales égal ou supérieur à 18.

Les *Leptotyphlopidae*, pour leur part ont une écaille oculaire qui borde la bouche et leur queue est au moins trois fois aussi longue que large. Le nombre des écailles transversales est de 14 ou de 16 (fig. 3).

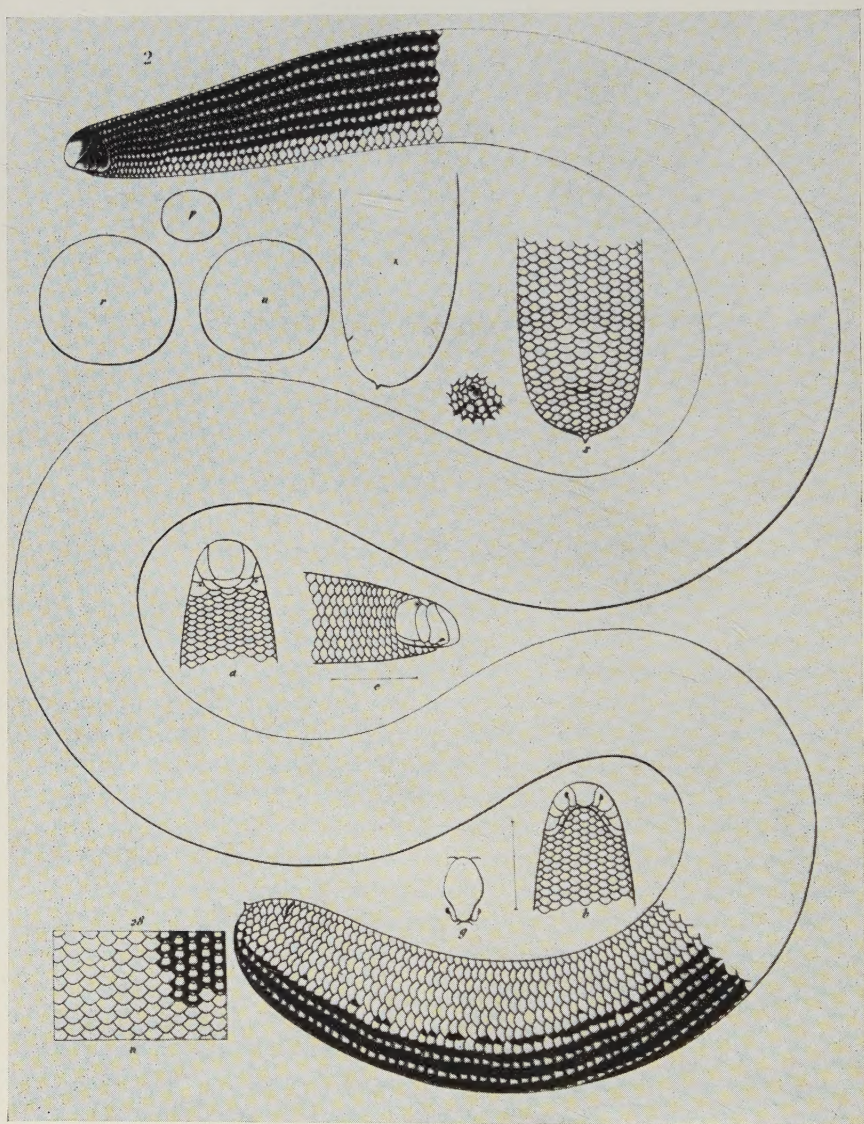


FIG. 1. — *Typhlops punctatus liberiensis* (HALLOWELL) (type de *Typhlops kraussi* JAN et SORDELLI). D'après JAN et SORDELLI 1864, Icon. Gén. Oph., I, liv. 3, pl. VI, fig. 2.

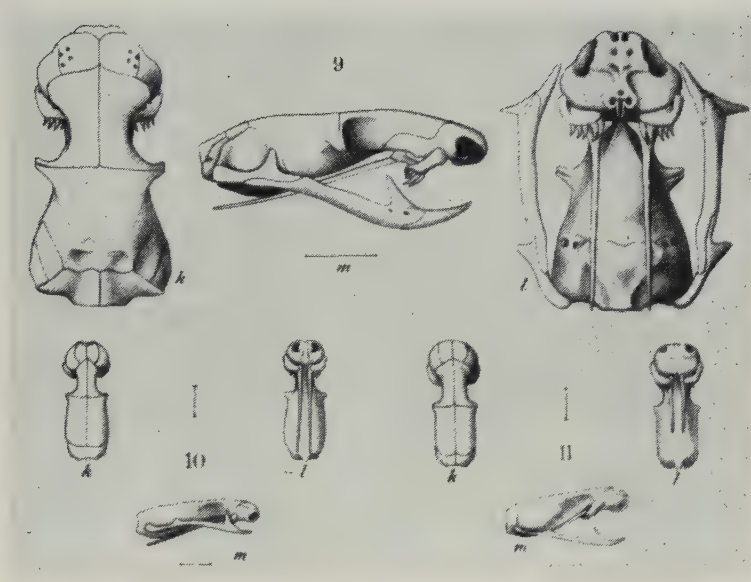


FIG. 2. — Crânes de *Typhlops* (*T. reticulatus*, *T. braminus* et *T. richardi*) d'après JAN et SORDELLI, 1865, Icon. Gén. Oph., I, liv. 9, pl. I, fig. 9, 10, 11.

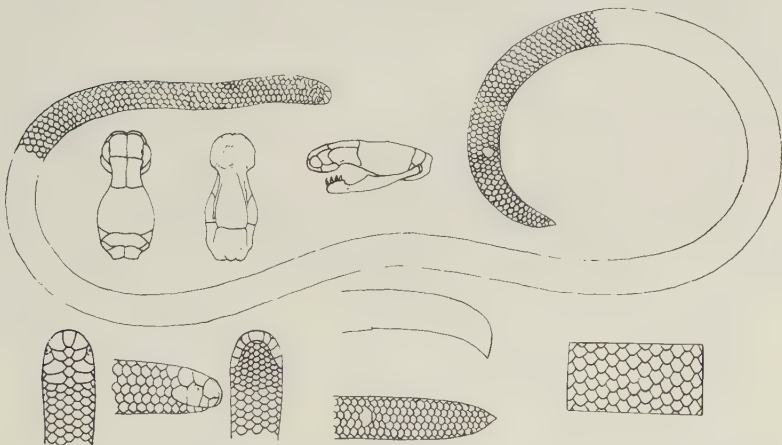


FIG. 3. — Exemple de *Leptotyphlopidae* : corps, crâne, tête, queue, bande transversale d'écaillure. D'après JAN et SORDELLI, 1861, Icon. Gén. Oph., I, liv. 2, pl. V.

Ces deux familles ont une denture différente : les *Typhlopidae* ont un maxillaire mobile qui porte des dents (fig. 2) ; les *Leptotyphlopidae* ont un maxillaire immobile et il y a quelques dents sur le dentaire (fig. 3). Malgré cela, *Typhlopidae* et *Leptotyphlopidae* semblent avoir une nourriture semblable : fourmis, termites et toutes sortes de petites larves à corps mou.

Les *Typhlopidae* ont un rapport écailles longitudinales/vertèbres qui varie de 1,4 à 2,4 suivant les espèces. Chez les *Leptotyphlopidae* le rapport écailles longitudinales/vertèbres est constant et toujours égal à 1.

Typhlopidae et *Leptotyphlopidae* sont pour la plupart ovipares ; il existerait quelques espèces de *Typhlopidae* ovovivipares, mais leur biologie est très mal connue.

La taille maximale des *Typhlopidae* est de 900 mm environ ; pour la majorité des espèces, cette taille est de 150 à 300 mm. Chez les *Leptotyphlopidae*, la taille maximale est de 300 mm ; pour la majorité des espèces, elle est de 150 mm.

Les spécimens de ces deux familles ont une coloration à peu près semblable ; certains sont décolorés ou d'un beige rosé (spécimens aveugles) ; ensuite on trouve tous les intermédiaires du beige au marron très foncé presque noir. Dans leur ensemble ils présentent des raies longitudinales foncées sur fond clair qui suivent les rangées d'écailles. Le ventre est généralement plus clair que le dos.

Les *Typhlopidae* sont divisés en deux sous-familles : les *Typhlopinae*, à très vaste répartition et les *Anomalepinae* localisés en Amérique du Sud.

LES *TYPHLOPIDAE* D'AFRIQUE.

L'étude des *Typhlopidae* offre de grandes difficultés en raison de l'écologie particulière de ces animaux.

Ce sont des formes qui mènent une vie discrète, fousseuse. Leur habitat normal est le terreau humide des forêts tropicales et équatoriales ou le sable des savanes ; tous ces milieux sont faciles à creuser et ces animaux y trouvent en abondance leur nourriture (termites, fourmis, petites larves). En saison sèche, ils s'enfoncent plus profondément dans le sol. Le reste du temps, ils vivent dans la couche superficielle sous les souches, les troncs pourris, les pierres, à proximité des termitières et des racines des plantes. Ils sont vifs et se déplacent avec agilité quand ils sortent à la surface du sol après les pluies ou la nuit. A la moindre alerte, ils s'enfoncent aussi-

tôt et sont difficiles à saisir et à capturer, surtout les petites espèces. Aussi les récoltes de ces animaux sont elles rares.

En raison de leur grande homogénéité morphologique et du fait de la rareté des captures, la systématique des *Typhlopidae* a toujours paru difficile.

Jusqu'à une époque récente, elle était fondée surtout sur quelques caractères d'appréciation tels que l'aspect général, la taille, le rapport longueur/largeur du corps et le nombre de rangées longitudinales d'écailles « au milieu du corps ».

Cette difficulté d'appréciation des caractères distinctifs a abouti à une pléthore de descriptions d'espèces nouvelles. Ainsi, pour le seul continent africain, alors que dans l'herpétologie générale (1844) DUMÉRIL & BIBRON mentionnent seulement quatre espèces, JAN en 1864 en cite 15 ; BOULENGER, 30 ans plus tard dans son catalogue (1894-1896) énumère 38 espèces ; en 1921, WERNER en reconnaît 59. Actuellement, j'ai dénombré 112 descriptions qui se réduisent à une cinquantaine d'espèces et de sous-espèces ⁽¹⁾.

Cette inflation d'espèces nouvelles s'explique d'abord parce que l'étude de ces serpents est, ainsi que nous venons de le dire, très délicate et loin d'être au point, et ensuite par le fait que les auteurs, faute de matériel de comparaison ou en raison de la difficulté de consulter les types, ont été amenés à décrire des formes qu'ils considéraient comme nouvelles. Or le plus souvent de simples descriptions sont difficilement utilisables ; elles sont fréquemment incomplètes, peu précises ; la nomenclature des écailles varie d'un auteur à l'autre, rendant illusoire toute comparaison et elles sont souvent dépourvues d'iconographie ou accompagnées de figures inutilisables.

Les seules tentatives faites dans un but de clarifier la question sont dues à LAURENT (1946 et 1964) qui, utilisant en particulier les relations des écailles céphaliques et les nombres d'écailles, a publié une étude systématique des espèces du groupe « *punctatus* ». Il a été suivi par DE WITTE (1966) pour un autre groupe d'espèces.

Les résultats de ces tentatives m'ont semblé intéressants, bien qu'incomplets et parfois contradictoires ; ils m'ont incitée à perfectionner cette méthode d'étude et à la compléter en recherchant d'autres caractères permettant la mise au point d'une systématique plus précise des *Typhlopidae*.

(1) Une étude complète de toutes ces espèces est en cours de publication. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris, Zool., A, LXXXVII.*

C'est ainsi que j'ai été amenée à sélectionner deux sortes de critères, les uns d'ordre qualitatif, les autres d'ordre quantitatif. La validité de ces critères est liée au nombre des observations ; en vue d'éviter toute cause d'erreur pouvant provenir par exemple des variations individuelles ou de malformations, je me suis astreinte à l'examen du plus grand nombre possible d'individus. Grâce à l'amabilité de mes collègues herpétologistes, j'ai pu ainsi examiner la majorité des types existants et la plupart des collections des grands musées étrangers, soit plus de 1500 exemplaires.

I. ANALYSE TAXONOMIQUE.

CRITÈRES QUALITATIFS.

Le plus important des critères qualitatifs consiste dans un exposé précis de la morphologie et des rapports réciproques des écailles céphaliques. Très rapidement, en effet, il est apparu que des divergences profondes existaient entre les descriptions des divers auteurs pour les mêmes caractères en raison de l'absence d'une nomenclature précise des diverses écailles. Ainsi, toute comparaison devenait pratiquement impossible, ce qui explique les nombreuses erreurs de détermination ou des descriptions d'espèces nouvelles en réalité synonymes. Un premier travail a donc consisté à établir une nomenclature de l'écaillure céphalique fondée essentiellement sur les relations des écailles les unes avec les autres (fig. 4, 5, 6).

Cette mise au point a permis de reconnaître qu'une même écaille présentait, d'une espèce à l'autre, des différences de forme et de taille caractéristiques. Ainsi ai-je été conduite à considérer, chez les formes africaines, deux genres.

Ces deux genres ont certainement une origine commune mais ont évolué dans des directions différentes.

Le premier, le moins évolué, est le genre *TYPHLOPS* OPPEL 1811, avec un museau arrondi, une rostrale peu différenciée (fig. 4, 5, 6). Les espèces de ce genre sont oculées, à quelques exceptions près (1/5) ; leurs narines sont ventrolatérales et éloignées du bord de la rostrale.

Le second genre, *RHINOTYPHLOPS* FITZINGER, 1843, plus spécialisé, plus adapté à la vie fouisseuse, a un museau à bord corné terminal ou inférieur ; la rostrale change de forme et prend de plus en plus d'importance par rapport aux autres écailles céphaliques

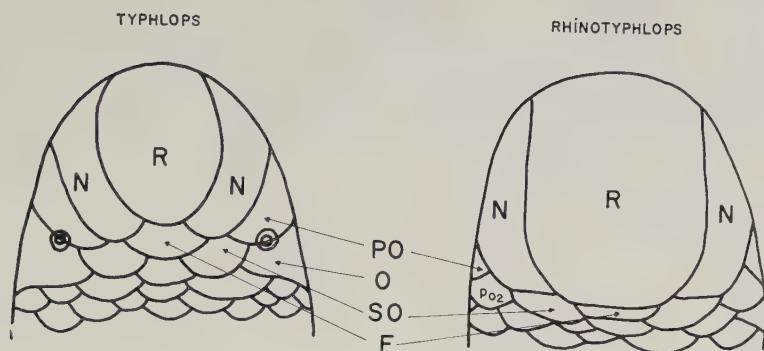


FIG. 4. — Vue dorsale de la région céphalique chez *Typhlops* et chez *Rhinotyphlops*
— R : rostrale ; N : nasales ; PO, PO₂ : préoculaires ; O : oculaires ; SO : susoculaires ; F : frontale.

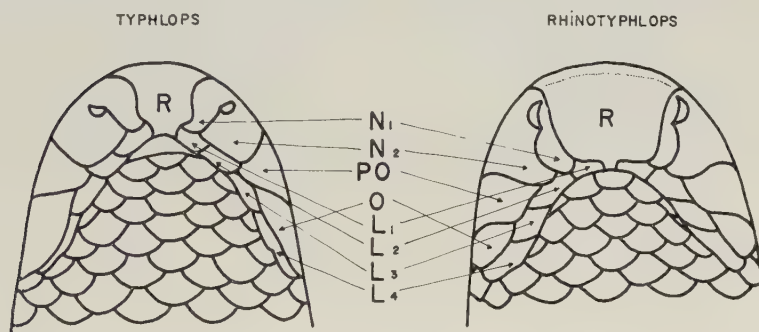


FIG. 5. — Vue ventrale de la région céphalique chez *Typhlops* et chez *Rhinotyphlops*
— R : rostrale ; N₁ : partie antérieure des nasales ; N₂ : partie postérieure des nasales ;
PO : préoculaires ; O : oculaires ; L₁, L₂, L₃, L₄ : labiales supérieures.

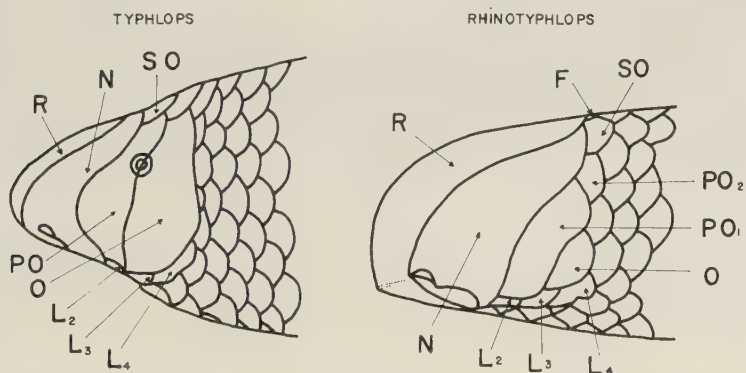


FIG. 6. — Profil de la région céphalique chez *Typhlops* et chez *Rhinotyphlops*.

(fig. 4, 5, 6). De ce fait, les narines deviennent franchement ventrales et sont accolées au bord de la rostrale. La proportion des espèces oculées, les plus proches morphologiquement des *Typhlops* devient moins importante ($1/3$ contre $2/3$ de formes aveugles).

La distinction entre *Typhlops* et *Rhinotyphlops* peut se faire ainsi (fig. 7) :

Dans le genre *Typhlops*, en vue ventrale, la rostrale n'occupe qu'une faible surface de la tête : le rapport de la largeur de la tête à la largeur de la rostrale au niveau des narines est toujours supé-

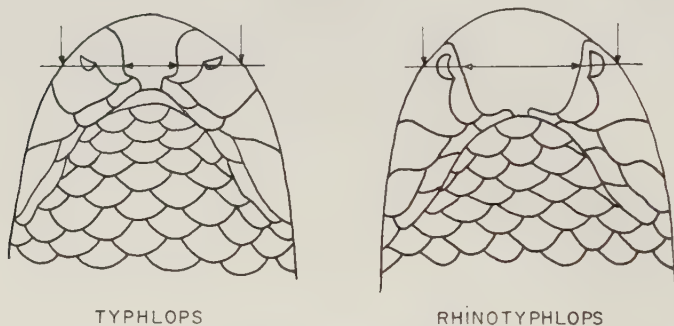


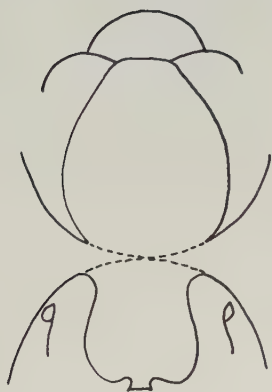
FIG. 7. — Vue ventrale de la région céphalique chez *Typhlops* et chez *Rhinotyphlops* : les flèches indiquent la manière de prendre « le rapport de la largeur de la tête à la largeur de la rostrale au niveau des narines ».

rieur à 2. Sur les 25 espèces et sous-espèces du genre, on en compte 18 avec un rapport supérieur à 2,5 et 7 avec un rapport compris entre 2,1 et 2,5 (fig. 8).

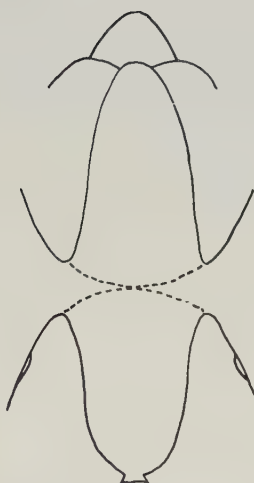
Dans le genre *Rhinotyphlops*, en vue ventrale, la rostrale occupe une grande partie de la surface de la tête : le rapport de la largeur de la tête à la largeur de la rostrale au niveau des narines est toujours inférieur à 2. Sur les 25 espèces et sous-espèces de ce genre, on en compte 19 avec un rapport inférieur ou égal à 1,7 et 6 avec un rapport compris entre 1,7 et 1,9 (fig. 9).

Les *Typhlops* et les *Rhinotyphlops*, quelle que soit l'espèce, ont toujours quatre labiales supérieures. C'est à partir de ces quatre labiales que l'on peut donner un nom à chacune des écailles céphaliques.

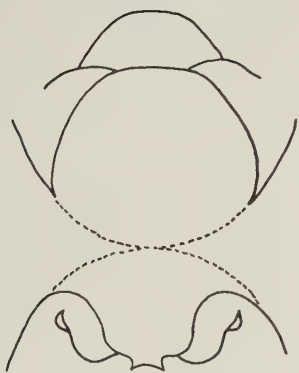
La rostrale, impaire, terminale, se loge ventralement entre les deux premières labiales ; à partir de là, elle peut être étroite (la



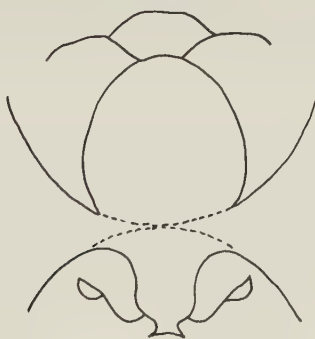
manni (2,1)



cuneirostris (2,1)



p. punctatus (2,8)



angolensis (4,2)

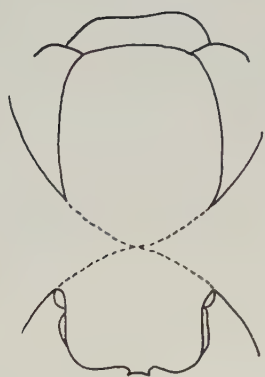
FIG. 8. — Différentes formes de rostrale dans le genre *Typhlops*.

plupart des *Typhlops*) ou simplement s'élargir légèrement sur les côtés, cet élargissement n'atteignant pas cependant le niveau des narines (*Typhlops* des groupes I, II, III) ; elle peut être large (tous les *Rhinotyphlops*), s'appuyant sur les premières labiales et parfois sur les secondes (fig. 5).

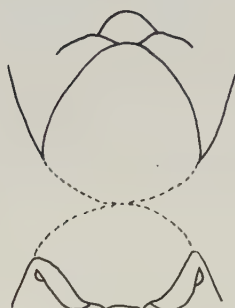
Au niveau des narines, chez tous les *Typhlops*, il y a toujours une portion des nasales qui sépare les narines de la rostrale ; chez les *Rhinotyphlops*, la rostrale s'étale le plus latéralement et devient presque tangente aux narines, ce caractère joint aux proportions rostrale-largeur de la tête au niveau des narines, permet, comme il a été dit plus haut, de séparer les deux genres.

Au-delà du niveau des narines, la rostrale s'évase progressivement jusqu'au bout du museau, faiblement chez les *Typhlops* des groupes I, II, III, bien plus largement dans les groupes suivants. Chez les *Rhinotyphlops*, la largeur de la rostrale au bout du museau est bien plus considérable et c'est là que se forme le bord corné qui est soit terminal, soit pratiquement ventral. Chez certains *Rhinotyphlops*, le bord corné ne se limite pas à la rostrale et peut déborder alors cette dernière et se prolonger sur les nasales un peu au-delà des narines.

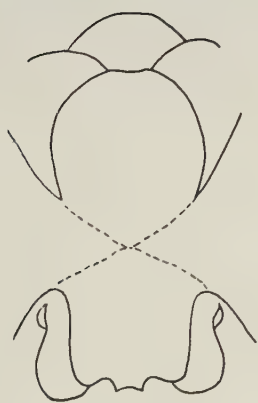
La partie supérieure de la rostrale n'occupe qu'une faible surface de la région céphalique dorsale chez les *Typhlops* avec une forme variable, étroite, ovale, arrondie, tronquée vers l'arrière (fig. 30). Par contre, chez les *Rhinotyphlops* (fig. 31), la surface occupée par la rostrale devient de plus en plus importante d'un groupe à l'autre : dans le groupe I, le moins évolué, elle ressemble encore à la rostrale des *Typhlops* et les nasales dépassent encore son bord postérieur ; ce caractère se remarque aussi dans les groupes II, III, IV. A partir du groupe V (*R. stejnegeri*, *R. praeocularis*), elle s'élargit nettement et s'allonge vers l'arrière : elle atteint ou dépasse alors le bord supérieur des nasales. C'est dans le groupe VI qu'elle prend le plus d'ampleur et sa forme est rectangulaire. Dans le groupe VII, en particulier chez *Rhinotyphlops scorteccii*, la rostrale est très longue et la portion située en arrière des yeux est bien plus importante que celle qui se trouve en avant des yeux. On peut d'ailleurs suivre cet accroissement de la rostrale vers l'arrière dans tout le groupe VI grâce aux traces oculaires qui existent chez certains jeunes spécimens ; ces traces s'observent sous les nasales comme les yeux fonctionnels de *R. scorteccii* et sont toujours bien en avant du bord postérieur de la rostrale, contrairement aux *Typhlops* et aux *Rhinotyphlops* oculés des groupes I, II, III qui ont les yeux placés non loin de l'aplomb du bord postérieur de la ros-



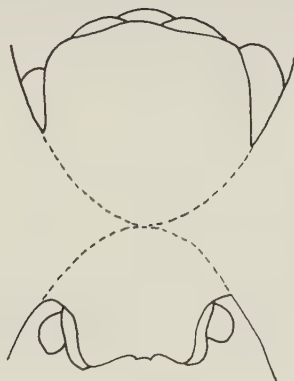
caecus (1,3)



lalandei (1,7)



newtoni (1,7)



unitaeniatus (1,8)

FIG. 9. — Différentes formes de rostrale dans le genre *Rhinotyphlops*.

trale soit sous les préoculaires ou les oculaires, soit à la limite des deux séries préoculaires-oculaires.

Les nasales, situées de chaque côté de la rostrale, sont toujours bien développées (fig. 4, 5, 6). Chez les *Typhlops*, leur bord libre suit en général la courbe de la rostrale. Chez les *Rhinotyphlops*, du fait de l'élargissement de la rostrale, les nasales sont rejetées latéralement. Elles occupent alors en partie l'emplacement réservé chez les *Typhlops* aux préoculaires et aux oculaires. Les narines sont situées soit ventrolatéralement et bien séparées de la rostrale (*Typhlops*), soit ventralement et presque tangentes à la rostrale (*Rhinotyphlops*). Les sutures nasales partent des labiales, atteignent les narines et peuvent les dépasser et arriver jusqu'à la rostrale : les nasales sont alors divisées. Les espèces à nasales divisées sont peu fréquentes.

Les préoculaires sont situées immédiatement après les nasales et en contact inférieurement avec les labiales (fig. 4, 5, 6). Chez les *Typhlops*, elles sont verticales et étroites. Leur bord supérieur peut, soit passer sur les susoculaires et ainsi atteindre le bord supérieur des nasales (type SO sous PO), soit se glisser au-dessous des susoculaires et être ainsi séparé du bord supérieur des nasales (type SO $\rightarrow$ Na) (fig. 10). Cette dernière disposition est la moins fréquente

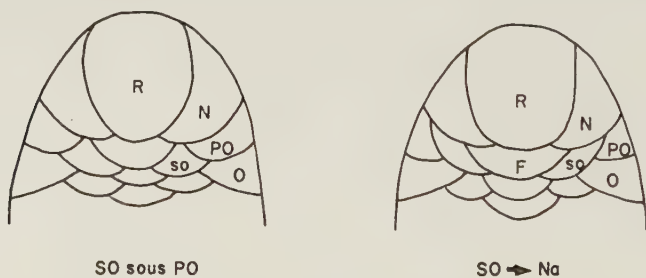


FIG. 10. — Type SO sous PO : bord supérieur des préoculaires passant sur les susoculaires ; type SO $\rightarrow$ Na : bord supérieur des préoculaires se glissant sous les susoculaires et n'atteignant pas les nasales.

et est particulière aux *Typhlops* des groupes VI et VII. Elle n'est pas constante chez tous les spécimens de ces groupes : cela dépend des espèces et des régions géographiques. Dans ces groupes, il y a toujours une fraction de spécimens, plus ou moins élevée, ayant encore la disposition SO sous PO.

Les *Rhinotyphlops* sont tous de type SO sous PO. Les préoculaires restent verticales dans les groupes I, II, III et IV ; à partir du

groupe V, elles commencent à s'incliner vers l'arrière et à diminuer de hauteur. C'est très net dans les espèces du groupe VI ; chez certaines d'entre elles, les préoculaires finissent par atteindre la taille d'une écaille du corps (fig. 32).

Les oculaires, situées derrière les préoculaires et en contact inférieurement avec les dernières labiales (fig. 4, 5, 6), sont de grande surface chez les *Typhlops* et les *Rhinotyphlops* oculés (en général, elles sont deux fois plus larges que les préoculaires). Elles vont comme les préoculaires diminuer de taille à partir des groupes de *Rhinotyphlops* aveugles, bien plus rapidement que les préoculaires ; dans le groupe VI, elles sont nettement plus petites que les préoculaires. Il n'y en a plus trace chez *Rhinotyphlops scorteccii* du groupe VII, qui cependant est une espèce oculée (fig. 32).

La frontale est la première écaille impaire, médiane, située derrière la rostrale (fig. 4, 5). Elle a un contact plus ou moins large avec la rostrale et avec les nasales. Chez certaines espèces du groupe VI des *Rhinotyphlops*, elle est très mince et bien moins large que la rostrale ; de ce fait, elle perd tout contact avec les nasales et permet alors ainsi un contact susoculaire-rostrale. Hexagonale ou pentagonale chez les *Typhlops* et chez les *Rhinotyphlops* oculés et quelques *Rhinotyphlops* aveugles, elle se réduit à une simple bande parallèle au bord de la rostrale chez certains *Rhinotyphlops* du groupe VI et est très réduite chez les autres espèces de ce dernier groupe ; elle est particulièrement réduite dans le groupe VII (fig. 31).

Les susoculaires sont situées dorsalement par rapport aux préoculaires et aux oculaires ; ce sont les écailles qui séparent ces dernières de la rostrale et de la frontale (fig. 4). Elles sont en contact avec les nasales, soit largement (type SO $\rightarrow$ Na : elles passent alors sur les préoculaires), soit faiblement (type SO sous PO : elles passent alors sous les préoculaires (fig. 10). Chez les *Typhlops* et les *Rhinotyphlops* oculés et quelques espèces de *Rhinotyphlops* aveugles, elles n'ont jamais de contact avec la rostrale dont elles sont séparées par la frontale. Chez certains *Rhinotyphlops* aveugles, à frontale réduite, elles touchent la rostrale entre les nasales et la frontale. Elles peuvent perdre tout contact avec les préoculaires et les oculaires quand celles-ci sont réduites et dans ce cas elles en sont séparées par de petites écailles : il en est ainsi chez toutes les espèces de *Rhinotyphlops* des groupes VI et VII.

Les écailles labiales supérieures sont toujours au nombre de quatre (fig. 5). Chez les *Typhlops* des groupes I, II, III, elles sont de taille importante : elles peuvent atteindre parfois le plan médio-

latéral de la tête. A partir du groupe IV, elles sont plus minces et plus encore chez les *Rhinotyphlops*. Leurs relations avec les écailles céphaliques (nasales, préoculaires et oculaires) servent de caractères complémentaires pour distinguer les espèces.

L'examen de très nombreux individus m'a permis d'attirer l'attention sur des anomalies de l'écaillure, considérées par certains comme un caractère spécifique, et qui ne relèvent en fait que des modifications liées à la proximité de la mue. Les individus oculés paraissent alors être aveugles, les écailles céphaliques étant devenues opaques. L'imbrication des écailles est modifiée, certaines écailles sont réduites tandis que les autres paraissent plus grandes. L'aspect opaque des écailles permet toutefois de juger de l'état passager dans lequel l'animal est placé. Dans un lot de récolte, il est toujours possible de rattacher des individus en mue aux spécimens normaux à l'aide des caractères quantitatifs (écailles et vertèbres).

Si l'étude morphologique de l'écaillure céphalique a pu donner des caractères spécifiques valables, celle des écailles du corps, en revanche n'offre pas d'intérêt en raison de leur grande homogénéité dans l'ensemble des espèces examinées.

Il en est de même en ce qui concerne la coloration. A côté de formes dépigmentées, il existe des formes colorées, mais cette coloration est limitée : elle varie du beige clair au marron ou même au noir et ne présente pas de caractéristiques suffisamment nettes. La partie centrale des écailles est en général pigmentée. La disposition des écailles donne un aspect rayé que l'on retrouve chez presque toutes les espèces colorées. Chez quelques-unes, cependant on constate la présence de spécimens marbrés : il y a accumulation du pigment seulement sous certaines écailles alors que les autres sont incolores. Les proportions relatives des spécimens marbrés et des spécimens rayés sont variables à l'intérieur d'une espèce ; il peut y avoir prédominance de l'un ou de l'autre système de coloration : ainsi chez *Typhlops punctatus congestus*, 80 % des individus sont marbrés ; chez *Typhlops punctatus liberiensis*, 37,3 % ; chez *Typhlops punctatus punctatus*, 25 %. Chez *Rhinotyphlops schlegelii schlegelii*, tous les spécimens examinés sont marbrés ; chez *Rhinotyphlops schlegelii brevis*, tous sont rayés et chez *Rhinotyphlops schlegelii dinga* les proportions de marbrés et de rayés varient en fonction des régions de capture.

CRITÈRES QUANTITATIFS.

Nombres d'écailles transversales et longitudinales.

La plupart des anciennes descriptions font état du nombre des écailles transversales « au milieu du corps ». Or si l'on effectue le décompte des écailles transversales en divers points du corps, on constate que les résultats varient selon les niveaux considérés ; il m'est apparu donc absolument nécessaire de rechercher une zone précise du tronc où le nombre des écailles transversales soit maximal. Il est en effet indispensable de pouvoir comparer entre eux les nombres obtenus par les décomptes chez les diverses espèces. Après de nombreux sondages pratiqués par tranches de 25 écailles longitudinales, sur plusieurs spécimens appartenant manifestement à des espèces distinctes, j'ai constaté que c'est vers la 100^e écaille longitudinale que l'on dénombrait d'une façon pratiquement constante le nombre maximal d'écailles transversales.

Chez les *Typhlopidae*, contrairement à ce qui existe chez les *Leptotyphlopidae*, la variabilité des écailles transversales est assez importante. Elle est comprise entre 18 chez certains *Typhlops* courts et grêles (groupe I) ou certains *Rhinotyphlops* longs et grêles (groupe VI) et 42 chez *Rhinotyphlops schlegelii schlegelii* par exemple ; mais pour la majorité des espèces ce nombre oscille entre 24 et 30.

Les écailles longitudinales ont été comptées sur la ligne médiodorsale à partir de l'écaille située immédiatement en arrière de la frontale jusqu'à l'extrémité de la queue. Ce nombre varie avec les espèces : de 216 (*Typhlops cuneirostris*) à 709 (*Rhinotyphlops gracilis*).

Les tableaux I et II donnent les nombres d'écailles transversales et longitudinales pour les différentes espèces étudiées.

On peut constater sur ces tableaux que le nombre des écailles transversales et celui des écailles longitudinales ne sont pas fixes pour une espèce donnée. Il m'a été possible de mettre en évidence trois types de variations :

1. *Les variations individuelles.*

Dans un lot d'individus appartenant à la même espèce et provenant d'une même localité, le nombre des écailles transversales et celui des écailles longitudinales varient entre certaines limites.

TABLEAU I.

Genre *Typhlops* :
Nombres d'écailles transversales et longitudinales.

GROUPES	ESPÈCES	ÉCAILLES TRANSVER- SALES	ÉCAILLES LONGITU- DINALES
I	<i>T. braminus</i> (DAUDIN).....	20	306-348
	<i>T. caecatus</i> JAN & SORDELLI.....	18-20	282-334
	<i>T. zenkeri</i> STERNFELD.....	18	250-281
II	<i>T. leucostictus</i> BOULENGER.....	24	336
	<i>T. ulugurensis</i> BARBOUR & LOVERIDGE.....	22-24	383-414
	<i>T. manni</i> LOVERIDGE.....	24-26	480-508
III	<i>T. socotranus</i> BOULENGER.....	30	435
	<i>T. platyrhynchus</i> STERNFELD.....	24	400-425
IV	<i>T. angolensis</i> (BOCAGE).....	22-38	234-532
	<i>T. elegans</i> PETERS.....	20	315-349
	<i>T. steinhausi</i> WERNER.....	26-28	378-429
V	<i>T. obtusus</i> PETERS.....	26	407-489
	<i>T. decorosus</i> BUCHROLZ & PETERS.....	24	460-542
	<i>T. sp.</i>	30	558
VI	<i>T. punctatus punctatus</i> (LEACH).....	30-34	352-443
	<i>T. punctatus congestus</i> (DUMÉRIL & BI- BRON).....	26-34	304-419
	<i>T. punctatus liberiensis</i> (HALLOWELL)...	26-32	343-436
	<i>T. lineolatus lineolatus</i> JAN.....	24-32	295-431
	<i>T. lineolatus tanganicanus</i> LAURENT.....	23-24	337-425
VII	<i>T. gierrai</i> MOCQUARD.....	28-32	404-462
	<i>T. rondoensis</i> LOVERIDGE.....	23-26	319-379
VIII	<i>T. bibronii</i> (A. SMITH).....	30-34	363-453
	<i>T. fornasinii</i> BIANCONI.....	22-26	232-277
	<i>T. boylei</i> FITZ SIMONS.....	26-28	351-377
IX	<i>T. cuneirostris</i> PETERS.....	22-24	216-302

Ainsi les 32 spécimens de *Typhlops l. lineolatus* en provenance de Pointe-Noire (Congo) ont un nombre d'écailles transversales qui varie de 26 à 28.

Dans un autre lot (31 sp.) de *Typhlops angolensis* récoltés à Mutsora (Kivu, Zaïre) le nombre des écailles transversales varie de 30 à 34 (fig. 11).

TABEAU II.

Genre *Rhinotyphlops* :
Nombre d'écailles transversales et longitudinales.

GROUPES	ESPÈCES	ÉCAILLES TRANSVER- SALES	ÉCAILLES LONGITU- DINALES
I	<i>R. lalandei</i> (SCHLEGEL).....	26-30	337-388
	<i>R. schlegelii schlegelii</i> (BIANCONI).....	32-42	341-501
	<i>R. schlegelii dinga</i> (PETERS).....	30-40	307-491
	<i>R. schlegelii petersii</i> (BOCAGE).....	33-39	359-440
	<i>R. schlegelii brevis</i> (SCORTECCI).....	34-40	377-557
	<i>R. leucocephalus</i> (PARKER).....	24	369
II	<i>R. schinzi</i> (BOETTGER).....	22-26	413-538
III	<i>R. anomalus</i> (BOCAGE).....	29-32	365-431
IV	<i>R. newtoni</i> (BOCAGE).....	26-28	446-567
	<i>R. crossii</i> (BOULENGER).....	24	473-498
	<i>R. somalicus</i> (BOULENGER).....	25-28	510-656
	<i>R. feae</i> (BOULENGER).....	21-22	419-480
V	<i>R. praeocularis</i> (STEJNEGER).....	28	493-544
	<i>R. stejneri</i> (LOVERIDGE).....	28-30	488-548
VI	<i>R. caecus</i> (A. DUMÉRIL).....	22-26	417-561
	<i>R. pallidus</i> (COPE).....	22-24	380-466
	<i>R. lumbriciformis</i> (PETERS).....	18	496-601
	<i>R. gracilis</i> (STERNFELD).....	22-24	629-709
	<i>R. graueri</i> (STERNFELD).....	24	472-602
	<i>R. rufescens</i> (CHABANAUD).....	20	585-616
	<i>R. sudanensis</i> (SCHMIDT).....	24-27	589-660
	<i>R. kibarae</i> (DE WITTE).....	24-26	562-623
	<i>R. wittei</i> , n. sp.....	20	501-511
VII	<i>R. unitaeniatus</i> (PETERS).....	24-26	449-586
	<i>R. scorteccii</i> (GANS & LAURENT).....	24-26	345-390

Quelle que soit l'espèce considérée, dans un lieu donné, il peut y avoir une différence de 2, 4 ou même 6 écailles entre les nombres d'écailles transversales des individus récoltés.

Si l'on examine le nombre des écailles longitudinales, les variations sont encore plus importantes.

Ainsi dans le lot des spécimens de Pointe-Noire, ce nombre varie de 300 à 352.

Dans le lot de *Typhlops angolensis* de Mutsora, il varie de 393 à 446 (fig. 12).

ECAILLES TRANSVERSALES

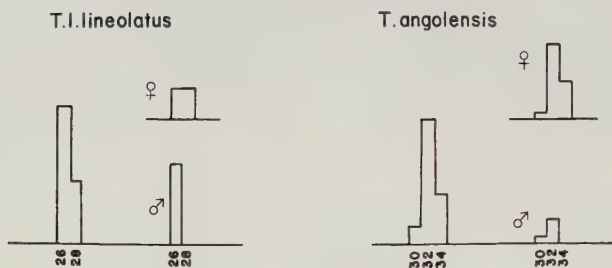


FIG. 11. — Histogrammes du nombre des écailles transversales chez *Typhlops l. lineolatus* (sp. de Pointe-Noire) et chez *T. angolensis* (sp. de Mutsora).

ECAILLES LONGITUDINALES

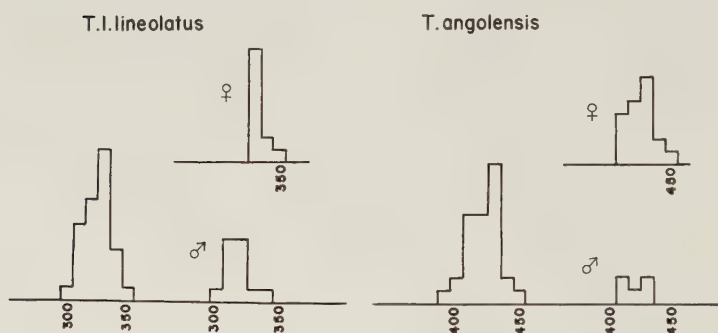


FIG. 12. — Histogrammes du nombre des écailles longitudinales chez *Typhlops l. lineolatus* (sp. de Pointe-Noire) et chez *T. angolensis* (sp. de Mutsora).

Les spécimens à faible nombre d'écailles transversales ont bien entendu un nombre d'écailles longitudinales plus faible en moyenne que ceux qui ont un nombre d'écailles transversales plus élevé (fig. 13).

Si l'on considère l'ensemble de la zone de répartition de l'espèce, et si cette zone est vaste, les différences ont plus d'amplitude encore. Elles ne sont pas trop marquées pour les écailles transversales mais peuvent atteindre et même dépasser 100 pour les écailles longitudinales de certaines espèces comme on peut en juger sur les tableaux I et II (*Typhlops angolensis*, *Rhinotyphlops schlegelii dinga...*).

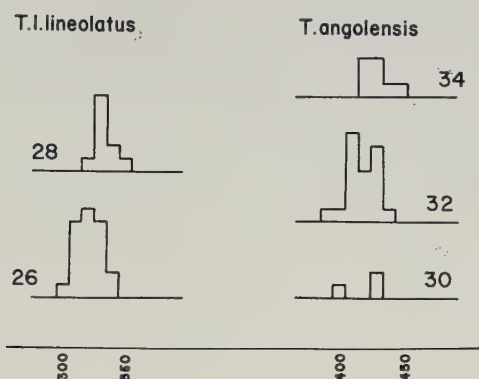


FIG. 13. — Histogrammes du nombre des écailles longitudinales en fonction du nombre des écailles transversales chez *Typhlops l. lineolatus* (sp. de Pointe-Noire) et chez *T. angolensis* (sp. de Mutsora).

L'écart entre les nombres minimal et maximal d'écailles longitudinales est aussi d'autant plus élevé que le nombre moyen d'écailles longitudinales est lui même élevé (*Rhinotyphlops caecus* par exemple).

2. Les variations liées au sexe :

D'une façon très générale, le nombre des écailles transversales et le nombre des écailles longitudinales sont plus élevés chez les femelles que chez les mâles.

Ainsi, dans le lot de spécimens de *Typhlops l. lineolatus* de Pointe-Noire, il y a sur les 32 individus, 13 mâles à 26 écailles transversales et 5 femelles à 28.

Dans le lot de *Typhlops angolensis* de Mutsora, il y a un mâle et une femelle à 30 écailles transversales, 4 mâles et 12 femelles à 32 et 6 femelles à 34. On constate que la moyenne des écailles transversales des femelles est supérieure à celle des mâles (fig. 11).

Dans le lot de *Typhlops l. lineolatus*, le nombre des écailles longitudinales varie chez les mâles de 300 à 335 et chez les femelles de 326 à 352.

Dans le lot de *Typhlops angolensis*, on trouve chez les mâles 406 à 431 écailles et chez les femelles 406 à 446 écailles (fig. 12).

Si l'on considère, pour tous les spécimens examinés d'une même espèce (ex. : *Typhlops punctatus punctatus*) le nombre des écailles longitudinales, en fonction du sexe, on obtient les histogrammes de la figure 14 où les écarts entre les sexes sont encore plus marqués.

ECAILLES LONGITUDINALES

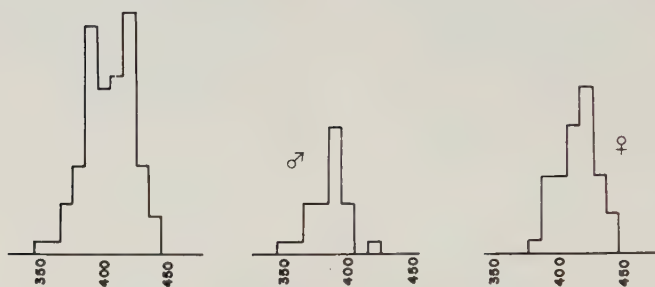


FIG. 14. — Histogrammes du nombre des écailles longitudinales chez *Typhlops punctatus*.

3. Les variations écologiques :

Lorsqu'une espèce a une aire de répartition assez étendue et qui correspond à des régions géographiques à caractères écologiques différents (sol, relief, saisons, humidité, végétation) on constate certaines variations dans les nombres d'écailles transversales et longitudinales.

L'espèce *Rhinotyphlops schlegelii*, par exemple, a une aire de répartition très vaste, qui couvre la plus grande partie de l'Est et du Sud africain. J'ai divisé cette espèce en quatre sous-espèces en raison de quelques différences dans l'écaillure de la tête et dans les caractères numériques et ces quatre sous-espèces sont géographiquement localisées.

Rhinotyphlops schlegelii schlegelii correspond aux populations du Transvaal ; *Rhinotyphlops schlegelii petersii* comprend les populations du Sud de l'Angola et du Sud-Ouest africain ; *Rhinotyphlops schlegelii brevis* représente les populations les plus septentrionales de l'Est du Soudan, de l'Éthiopie et de Somalie ; les populations des régions moyennes : Zaïre, Tanzanie, Rhodésie et Nord Mozambique appartiennent à une autre sous-espèce *Rhinotyphlops schlegelii dinga*, difficilement fractionnable à cause de l'homogénéité de l'écaillure céphalique des spécimens récoltés. Cependant, pour faciliter son étude, et en raison de la diversité des régions qu'elle occupe, j'ai cru bon de diviser son aire de répartition en quatre zones géographiques à climat, relief et végétation différents.

La zone I, au Sud de la forêt zaïroise, couvre tout le bassin du Kasai. Elle est de faible altitude (inférieure à 1 000 m). Elle comprend la partie est du Bas-Zaïre, la partie sud du Kasai, le Nord-Est de l'Angola. Sa limite sud-est serait une ligne passant par Sandoa, Kamina, Manono, Kalemie.

La zone II comprend au Sud-Est de la zone I, la région du Haut Shaba, la partie sud du Haut Lomani et le Lualaba (l'altitude de cette région est généralement supérieure à 1 000 m).

La zone III comprend toute la partie côtière du Kenya, de la Tanzanie et du Mozambique jusqu'aux environs de Beira.

La zone IV comprend les hauts plateaux de Tanzanie qui se prolongent en Zambie et en Rhodésie.

Les variations du nombre d'écailles transversales sont peu marquées. C'est en zone IV que se trouvent les moyennes les plus élevées et en zone III les plus faibles.

Les différences entre zones sont bien plus sensibles en ce qui concerne le nombre des écailles longitudinales, ainsi qu'il apparaît dans les tableaux III et IV et sur les histogrammes de la fig. 15.

Il y a environ 15 à 20 écailles de différence entre les zones I et II. En zone III, les moyennes sont les plus faibles et en zone IV les plus élevées. Il n'y a pratiquement que peu de différence entre la zone I et la zone III et ce sont pourtant les régions de récolte les plus éloignées l'une de l'autre puisqu'elles sont séparées entre elles par les zones II et IV. Or les zones II et IV, entre autres caractères, se distinguent des zones I et III, par leur altitude plus élevée puisqu'il s'agit là de hauts plateaux.

Cette importance du facteur altitude ⁽¹⁾ sur les variations des nombres d'écailles transversales et d'écailles longitudinales ne peut être mise en évidence que chez les espèces à grande répartition. Chez *Typhlops angolensis*, espèce forestière dont l'habitat est très vaste, les nombres d'écailles transversales et longitudinales croissent avec l'altitude. Cette espèce vit dans toute la forêt humide du Zaïre, toutes les forêts galeries issues de la forêt zaïroise, les parties montagneuses et boisées du Cameroun, dans les forêts et les savanes boisées d'Angola, dans les régions montagneuses de l'Est du Zaïre, les forêts de l'Ouest du Kenya, en Uganda, en bordure du lac Victoria, au Ruanda, au Burundi, dans le Nord-Ouest de la Tanzanie et en bordure du lac Tanganyika, dans les forêts et les savanes boisées du Nord de la Rhodésie.

(1) Le terme altitude doit être pris ici dans son sens le plus large : c'est-à-dire non seulement la différence de niveau laquelle est immédiatement appréciable, mais encore toutes les conditions écologiques qui l'accompagnent.

TABLEAU III.

Rhinotyphlops schlegelii dinga :
 Limites et moyennes des nombres d'écaïlles longitudinales
 en fonction des zones géographiques.

	NOMBRE D'ÉCAILLES LONGITUDINALES	MOYENNES
Zone I.....	307 à 424	378,3
Zone II.....	340 à 456	400,8
Zone III.....	312 à 422	370,6
Zone IV.....	381 à 491	434,8

TABLEAU IV.

Rhinotyphlops schlegelii dinga :
 Limites et moyennes des nombres d'écaïlles longitudinales
 selon les sexes et en fonction des zones géographiques.

	MALES		FEMELLES	
	Écaïlles longitudinales	Moyennes	Écaïlles longitudinales	Moyennes
Zone I.....	307 à 383	359,6	358 à 424	400,0
Zone II.....	348 à 408	374,3	370 à 453	414,4
Zone III.....	332 à 404	360,4	354 à 404	383,1
Zone IV.....	397 à 422	411,8	390 à 479	442,7

Étant donnée la diversité d'altitude de ces régions et le nombre important de spécimens que j'ai pu réunir, il m'a été possible d'étudier l'influence de l'altitude sur les caractères numériques. Les spécimens ont été regroupés en fonction de l'altitude (0-500 m ; 500-1 000 m ; 1 000-1 500 m ; et plus de 1 500 m) et l'on voit sur les histogrammes des figures 16 et 17 l'accroissement progressif des nombres d'écaïlles avec l'altitude. On remarque aussi que les femelles ont toujours plus d'écaïlles que les mâles.

ÉCAILLES LONGITUDINALES

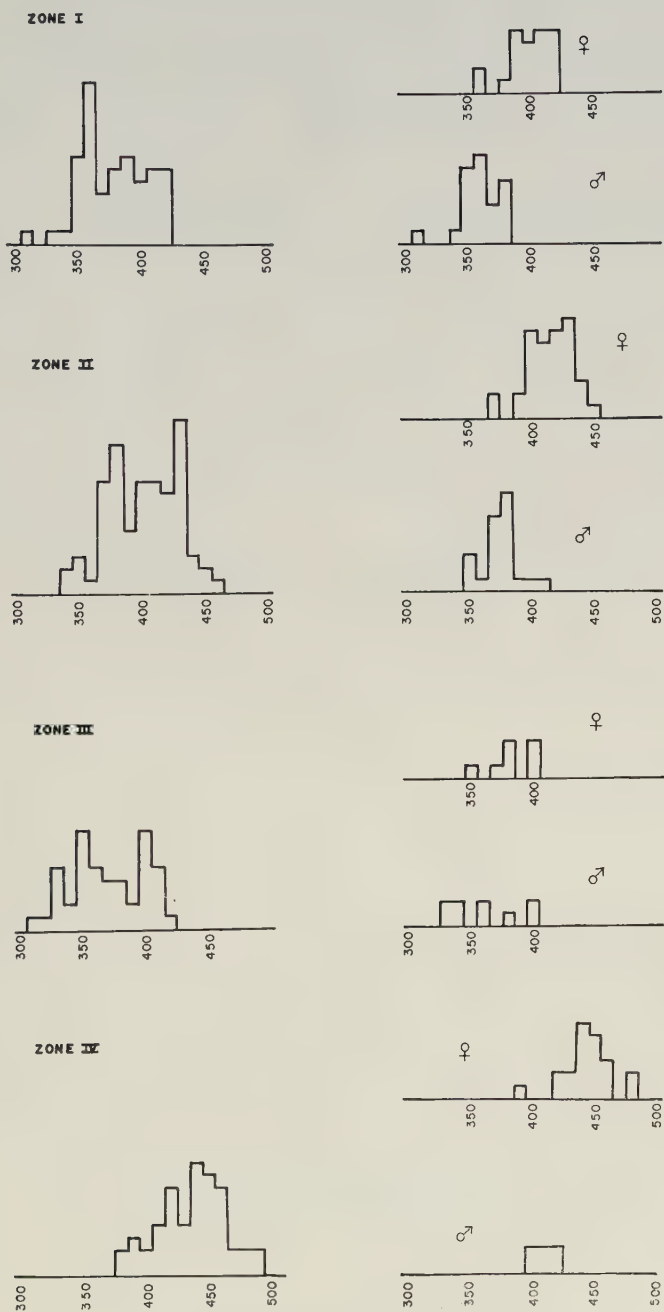


FIG. 15. — Histogrammes du nombre des écailles longitudinales chez *Rhinotyphlops schlegelii dinga*.

ÉCAILLES TRANSVERSALES

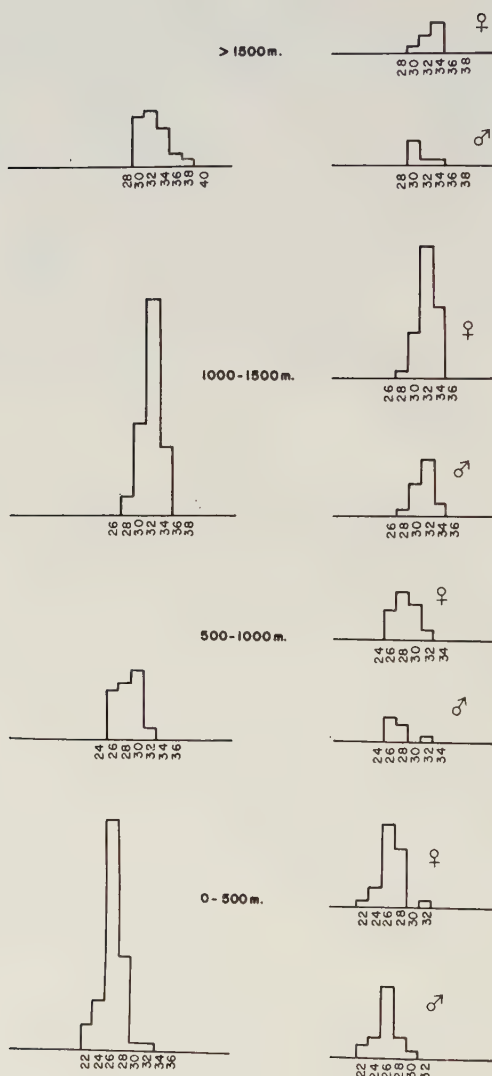


FIG. 16. — Histogrammes du nombre des écailles transversales en fonction de l'altitude chez *Typhlops angolensis*.

ECAILLES LONGITUDINALES

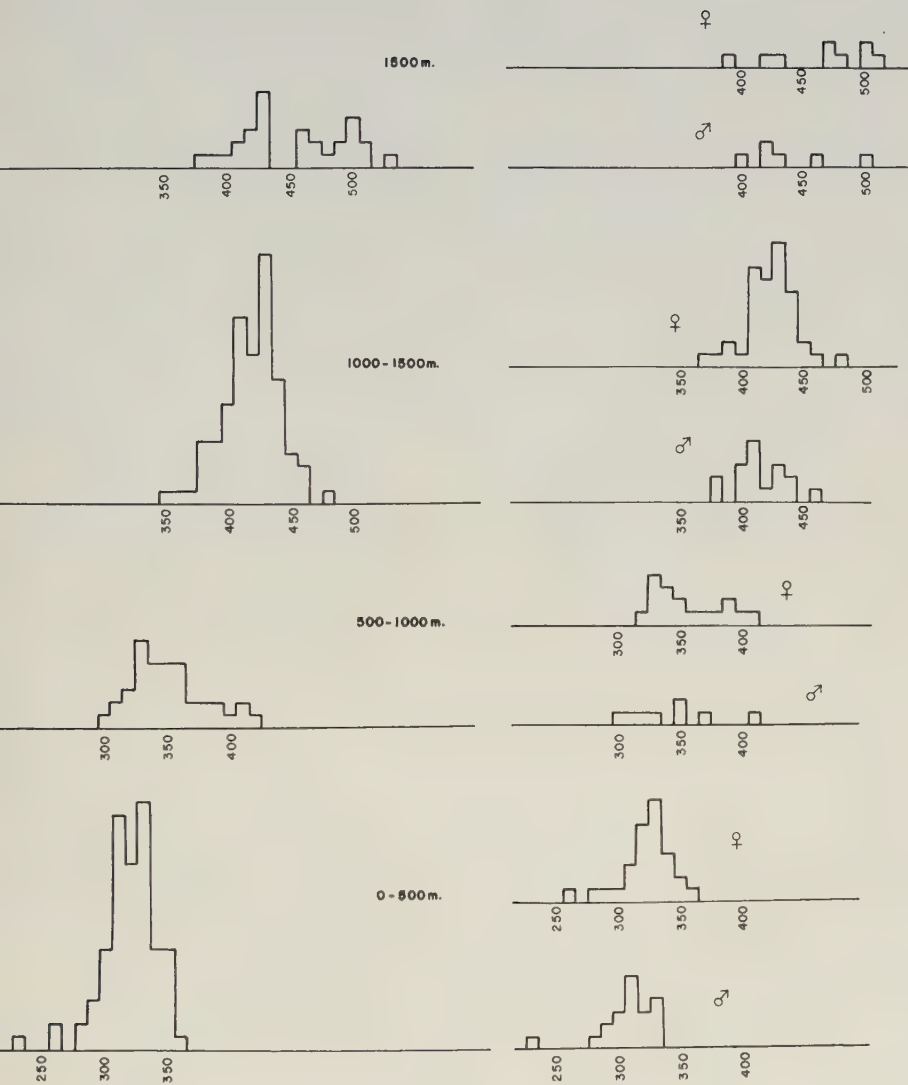


FIG. 17. — Histogrammes du nombre des écailles longitudinales en fonction de l'altitude chez *Typhlops angolensis*.

Nombre de vertèbres et rapport écailles longitudinales/vertèbres.

On sait que chez presque tous les Ophidiens le nombre de vertèbres est égal au nombre des écailles longitudinales ; il en est bien

TABLEAU V.

**Genre *Typhlops* : Nombre de vertèbres
et valeur moyenne du rapport
du nombre des écailles longitudinales au nombre des vertèbres.**

GROUPES	ESPÈCES	VERTÈBRES	MOYENNES ÉC./VERT.
I	<i>T. braminus</i>	179-196	1,74
	<i>T. caecatus</i>	200-228	1,41
	<i>T. zenkeri</i>	193-199	1,32
II	<i>T. leucostictus</i>	236	1,42
	<i>T. ulugurensis</i>	263	1,49
	<i>T. manni</i>	301-332	1,56
III	<i>T. socotranus</i>	226	1,92
	<i>T. platyrhynchus</i>	218-227	1,85
IV	<i>T. angolensis</i>	173-249	1,61-1,95 (1)
	<i>T. elegans</i>	210-221	1,55
	<i>T. steinhausi</i>	235-255	1,64
V	<i>T. obtusus</i>	251-271	1,74
	<i>T. decorosus</i>	285-320	1,59
	<i>T. sp.</i>	351	1,58
VI	<i>T. punctatus punctatus</i>	191-225	1,91
	<i>T. punctatus congestus</i>	185-206	1,85
	<i>T. punctatus liberiensis</i>	196-218	1,88
	<i>T. lineolatus lineolatus</i>	177-225	1,75-1,82 (2)
	<i>T. lineolatus tanganicanus</i>	227-247	1,66
VII	<i>T. gierrai</i>	219-262	1,85
	<i>T. rondoensis</i>	197-216	1,69
VIII	<i>T. bibronii</i>	182-223	2,00
	<i>T. fornasinii</i>	144-167	1,67
	<i>T. boylei</i>	211-212	1,70
IX	<i>T. cuneirostris</i>	115-153	1,94

(1) Pour *T. angolensis* 1,61 est la moyenne des spécimens récoltés entre 0 et 500 m d'altitude ; 1,95 celle des spécimens récoltés à plus de 1 500 m.

(2) Pour *T. lineolatus lineolatus* 1,75 est la moyenne des spécimens récoltés au Sud de la forêt zaïroise ; 1,82 celle des spécimens de savane nord et de savane est.

ainsi chez les *Leptotyphlopidae*, tandis que chez les *Typhlopidae* le nombre des vertèbres est toujours inférieur à celui des écailles longitudinales. Il était intéressant de rechercher dans quelle mesure le rapport écailles longitudinales/vertèbres pouvait constituer un caractère utilisable au point de vue de la systématique spécifique.

TABLEAU VI.

**Genre *Rhinotyphlops* : Nombre de vertèbres
et valeur moyenne du rapport
du nombre des écailles longitudinales au nombre des vertèbres.**

GROUPES	ESPÈCES	VERTÈBRES	MOYENNES ÉC./VERT.
I	<i>R. lalandei</i>	188-222	1,79
	<i>R. schlegelii schlegelii</i>	175-206	2,23
	<i>R. schlegelii dinga</i>	166-224	1,98-2,09 (1)
	<i>R. schlegelii petersii</i>	175-193	2,13
	<i>R. schlegelii brevis</i>	190-250	1,94
II	<i>R. schinzi</i>	217-272	1,92
III	<i>R. anomalus</i>	184-206	2,01
IV	<i>R. newtoni</i>	290-321	1,61
	<i>R. crossii</i>	307-317	1,55
	<i>R. somalicus</i>	301-391	1,73
	<i>R. feae</i>	311	1,54
V	<i>R. praecularis</i>	333-358	1,50
	<i>R. stejnegeri</i>	307-367	1,57
VI	<i>R. caecus</i>	304-372	1,44
	<i>R. pallidus</i>	235-303	1,57
	<i>R. lumbriciformis</i>	333-394	1,52
	<i>R. gracilis</i>	377-426	1,64
	<i>R. graueri</i>	316-382	1,56
	<i>R. rufescens</i>	442-448	1,36
	<i>R. sudanensis</i>	366-412	1,55
	<i>R. kibarae</i>	345-370	1,65
	<i>R. wittei</i>	368-374	1,36
VII	<i>R. unitaeniatus</i>	299-332	1,59
	<i>R. scortecii</i>	232-255	1,52

(1) 1,98 pour la zone III, zone côtière ; 2,09 pour la zone IV, zone des hauts plateaux ; les moyennes des zones I et II sont 2,02 et 2,01.

Tous les spécimens examinés ont donc été radiographiés et le nombre des vertèbres relevé en partant du crâne jusqu'à l'extrémité de la queue. Ce nombre varie de 115 (*Typhlops cuneirostris*) à 448 (*Rhinotyphlops rufescens*).

On constate que le nombre de vertèbres n'est pas fixe pour une espèce donnée. Il varie comme celui des écailles longitudinales, mais avec moins d'amplitude. La différence entre le nombre minimal et le nombre maximal est au plus de 70 vertèbres. C'est en général parmi les espèces à grand nombre de vertèbres que s'observe la plus grande différence entre nombre minimal et nombre maximal.

Le nombre de vertèbres est soumis aux mêmes facteurs de variabilité que les nombres d'écailles :

1. Les variations individuelles :

Je reprendrai pour exemples les lots d'individus déjà étudiés pour les écailles :

Ainsi les 32 spécimens de *Typhlops lineolatus lineolatus* en provenance de Pointe-Noire ont un nombre de vertèbres qui varie de 180 à 195. Pour les 31 spécimens de *Typhlops angolensis* récoltés à Mutsora, il varie de 217 à 234 (fig. 18).

On constate que, pour une espèce donnée et dans un lieu donné, la variation peut atteindre près de 20 vertèbres.

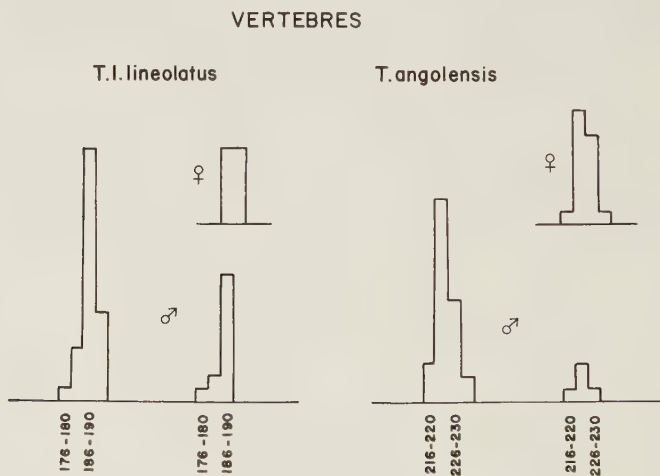


FIG. 18. — Histogrammes du nombre des vertèbres chez *Typhlops l. lineolatus* (sp. de Pointe-Noire) et chez *T. angolensis* (sp. de Mutsora).

Si l'on considère l'ensemble de la zone de répartition, l'amplitude de variation est plus importante ; elle va de moins de 25 vertèbres si cette zone est peu étendue jusqu'à 70 vertèbres si l'espèce a une grande répartition.

2. Les variations liées au sexe :

Comme les nombres d'écaillés, le nombre de vertèbres est en général plus élevé chez les femelles que chez les mâles.

Dans le lot de *Typhlops lineolatus lineolatus*, le nombre de vertèbres des mâles varie de 180 à 188, celui des femelles de 187 à 193 ; dans le lot de *Typhlops angolensis* le nombre des vertèbres des mâles varie de 219 à 226 ; celui des femelles de 217 à 234 (fig. 18).

Si l'on considère tous les spécimens d'une même espèce (*Typhlops punctatus punctatus*) et si l'on sépare les mâles des femelles l'écart entre les deux sexes apparaît nettement (fig. 19).

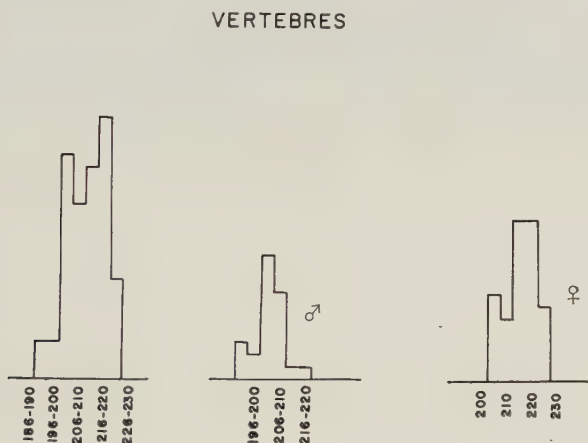


FIG. 19. — Histogrammes du nombre des vertèbres chez *Typhlops punctatus punctatus*

3. Les variations écologiques :

Reprenant le cas de *Rhinotyphlops schlegelii dinga*, déjà examiné pour les nombres d'écaillés, et considérant les 4 zones de récolte, on trouve pour les nombres de vertèbres les valeurs suivantes :

TABLEAU VII.

Rhinotyphlops schlegelii dinga :
 Limites et moyennes des nombres de vertèbres
 en fonction des zones géographiques.

	NOMBRE DE VERTÈBRES	MOYENNES
Zone I.....	166 à 202	186,8
Zone II.....	171 à 213	198,2
Zone III.....	167 à 208	187
Zone IV.....	187 à 226	206,6

et en séparant les sexes :

TABLEAU VIII.

Rhinotyphlops schlegelii dinga :
 Limites et moyennes des nombres de vertèbres
 selon les sexes et en fonction des zones géographiques.

	MALES		FEMELLES	
	Vertèbres	Moyennes	Vertèbres	Moyennes
Zone I.....	166 à 193	181,4	184 à 202	192,2
Zone II.....	176 à 202	190,5	189 à 213	201,7
Zone III.....	167 à 200	179,1	182 à 199	188,5
Zone IV.....	190 à 200	195,8	192 à 224	211,0

Entre la zone I et la zone III, les résultats sont pratiquement semblables. Dans la zone II, ils sont compris entre les deux précédentes et la zone IV.

C'est donc la zone des hauts plateaux qui offre les moyennes les plus élevées. Le facteur altitude du biotope joue donc aussi sur le nombre des vertèbres (fig. 20).

L'étude de *Typhlops angolensis*, où les séparations par tranches d'altitude sont plus aisées en raison du grand nombre de spécimens et de l'étendue de son habitat, met encore plus en évidence l'in-

fluence de l'altitude sur le nombre des vertèbres (fig. 21). L'accroissement de ce nombre se fait progressivement à mesure que change l'altitude pour les deux sexes.

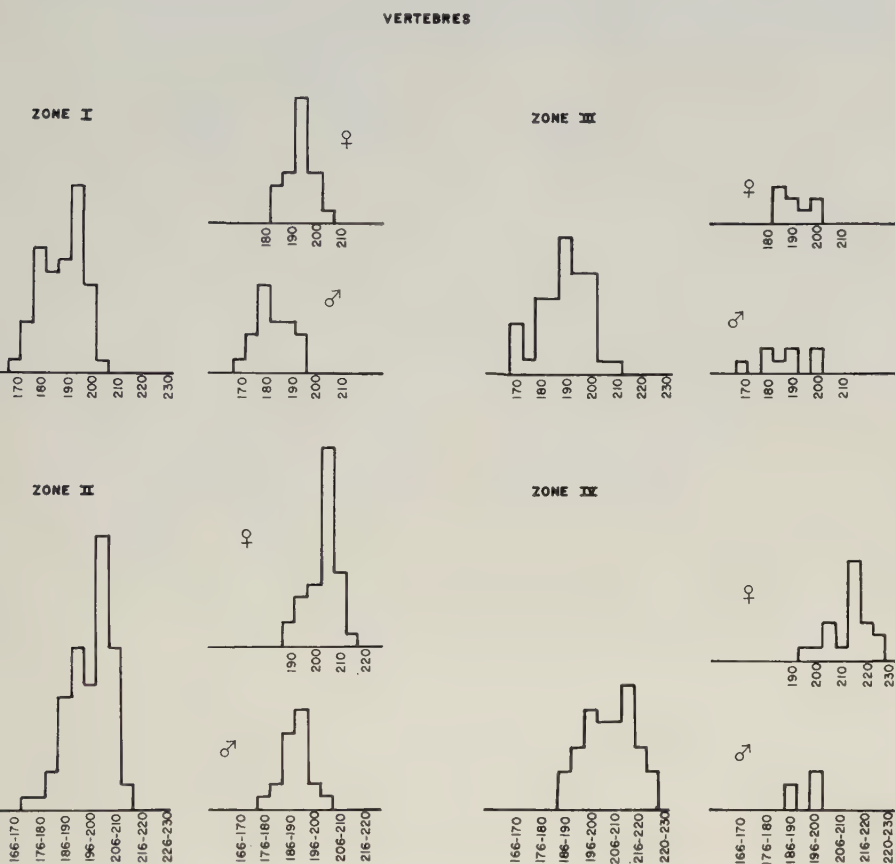


FIG. 20. — Histogrammes du nombre des vertèbres chez *Rhinotyphlops schlegelii dinga*.

Les nombres d'écailles et de vertèbres sont donc soumis aux mêmes systèmes de variation. Comme les variations du nombre des vertèbres sont moins importantes que celles du nombre des écailles longitudinales, il en résulte que le rapport écailles longitudinales/vertèbres, varie lui aussi pour une espèce donnée entre certaines limites. J'ai donné (tableaux V et VI) la valeur *moyenne* de ce rapport pour chaque espèce, ce qui facilite la comparaison des espèces entre elles.

VERTEBRES

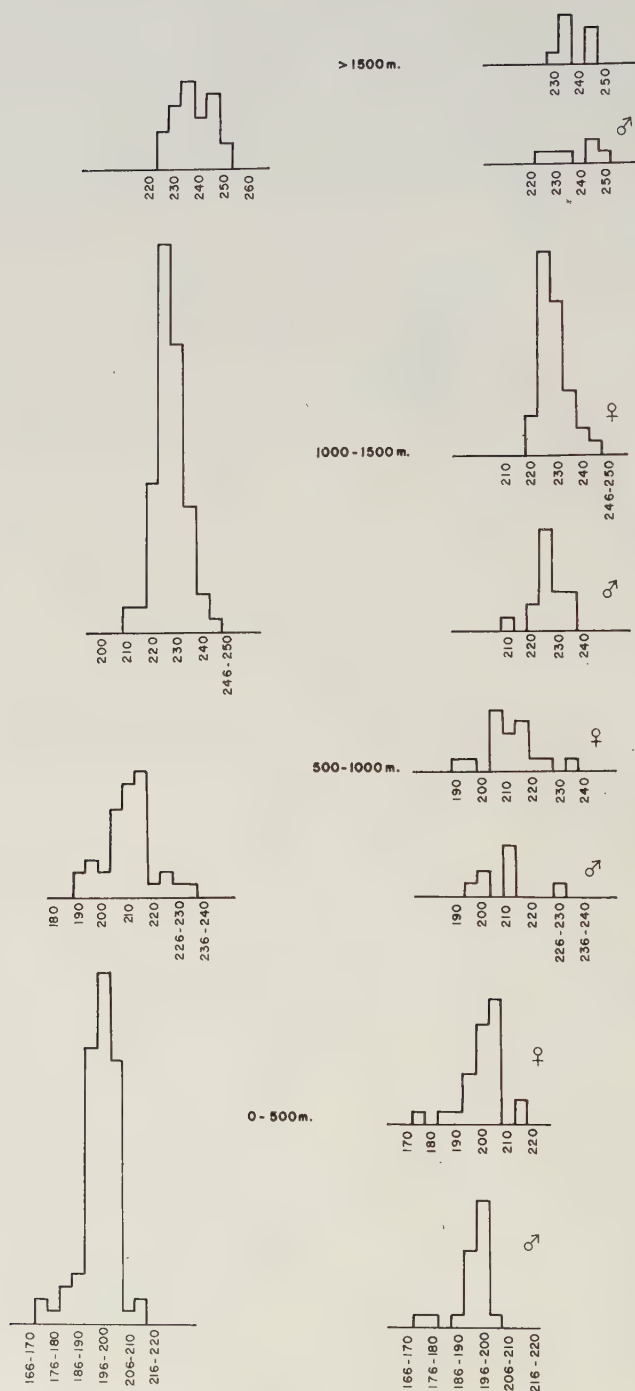


FIG. 21. — Histogrammes du nombre des vertèbres en fonction de l'altitude chez *Typhlops angolensis*.

Chez les *Typhlops*, il existe tous les intermédiaires entre le rapport le plus faible 1,32 (moyenne de *Typhlops zenkeri*) et le plus élevé 2,00 (moyenne de *Typhlops bibronii*). Il en est de même chez les *Rhinotyphlops* où ce rapport passe de 1,36 (moyenne de *Rhinotyphlops wittei* et de *Rhinotyphlops rufescens*) à 2,23 (moyenne de *Rhinotyphlops schlegelii schlegelii*).

Les rapports les plus faibles se rencontrent chez les formes aveugles menant une vie fouisseuse tandis que les plus élevés correspondent aux espèces oculées menant une vie de surface.

Ainsi, dans le genre *Typhlops*, *Typhlops caecatus* (groupe I), espèce courte et mince, à 18-20 écailles transversales, est aveugle ; *Typhlops decorosus* (groupe V), espèce longue et mince, à 24 écailles transversales, est aveugle, et *Typhlops punctatus liberiensis* (groupe VI), espèce longue et épaisse, à 26-32 écailles transversales est oculée ; or on voit sur le diagramme (fig. 22) que le rapport de *Typhlops caecatus* est faible (1,41) ; celui de *Typhlops decorosus* est un peu plus élevé (1,59) et celui de *Typhlops punctatus liberiensis* atteint 1,91, c'est-à-dire qu'il y a presque 2 écailles pour une vertèbre.

Dans genre *Rhinotyphlops*, *Rhinotyphlops graueri* (groupe VI), espèce longue et mince, à 24 écailles transversales, est aveugle et *Rhinotyphlops anomalus* (groupe III), espèce longue et épaisse, à 29-32 écailles transversales, est oculée. Or *Rhinotyphlops graueri* a un rapport faible (1,56) tandis que *Rhinotyphlops anomalus* atteint 2,01, soit deux écailles pour une vertèbre (fig. 23).

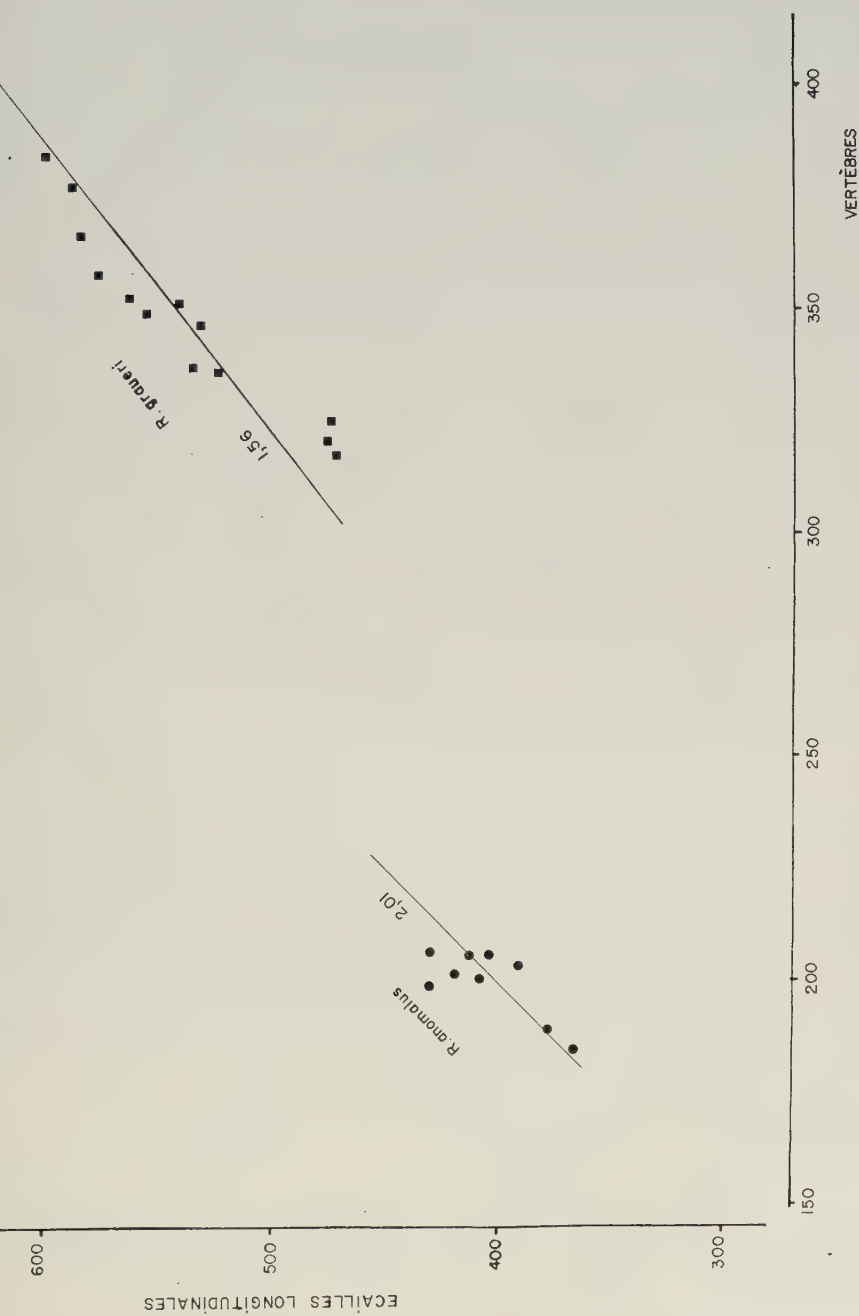
A l'intérieur d'un même groupe d'espèces, par exemple les *Rhinotyphlops* du groupe VI, composé d'espèces aveugles, on peut séparer les espèces grâce au rapport écailles longitudinales/vertèbres. Ce rapport varie de 1,3 à 1,7, la moyenne du groupe est de 1,5 (fig. 24).

Mensurations.

Les mensurations prises sur des exemplaires conservés sont sujettes à de très importantes variations selon l'état de contraction des individus. J'ai donc pris la longueur totale de chaque animal en suivant le trajet de la colonne vertébrale au curvimètre sur la radiographie, ce qui élimine en grande partie les causes d'erreur dues à l'état de conservation de l'individu. C'est à cette technique de mesure que sont dues les différences que l'on peut constater entre les longueurs totales que j'ai données et celles des auteurs ayant étudié antérieurement le même individu et l'ayant mesuré selon la méthode ancienne.



FIG. 22. — Rapport du nombre des écailles longitudinales au nombre des vertèbres chez *Typhlops caecatus*, *Typhlops decoratus* et *Typhlops punctatus libertiensis*.



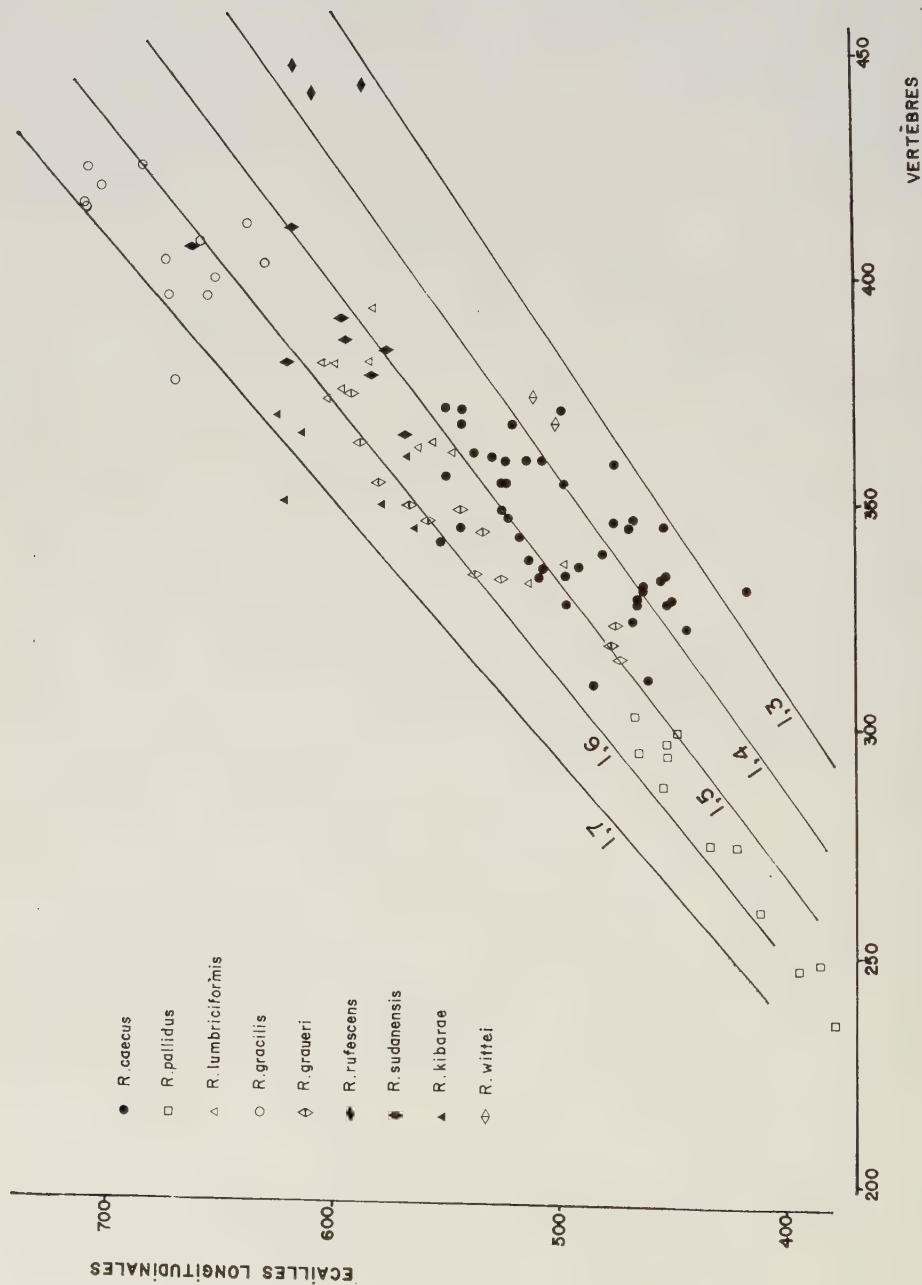


FIG. 24. — Rapport du nombre des écailles longitudinales au nombre des vertèbres chez les *Rhinophrynus* du groupe VI.

Les espèces africaines ont des longueurs maximales diverses. Bien entendu, ces données peuvent être remises en question, en fonction de récoltes ultérieures. J'ai établi les tableaux IX et X à l'aide des collections dont j'ai pu disposer en ajoutant parfois des renseignements fournis par certains auteurs quand la détermination de l'espèce ne pouvait être mise en doute :

TABLEAU IX.

Longueurs maximales des espèces du genre *Typhlops*.

GROUPES	ESPÈCES	LONGUEURS MAXIMALES (mm)
I	<i>T. braminus</i>	170
	<i>T. caecatus</i>	165
	<i>T. zenkeri</i>	130
II	<i>T. leucostictus</i>	230
	<i>T. ulugurensis</i>	230
	<i>T. manni</i>	360
III	<i>T. socotranus</i>	255
	<i>T. platyrhynchus</i>	245
IV	<i>T. angolensis</i>	620
	<i>T. elegans</i>	420
	<i>T. steinhausi</i>	420
V	<i>T. obtusus</i>	356
	<i>T. decorosus</i>	505
	<i>T. sp.</i>	525
VI	<i>T. punctatus punctatus</i>	660
	<i>T. punctatus congestus</i>	765
	<i>T. punctatus liberiensis</i>	640
	<i>T. lineolatus lineolatus</i>	640
	<i>T. lineolatus tanganicanus</i>	385
VII	<i>T. gierrai</i>	480
	<i>T. rondoensis</i>	350
VIII	<i>T. bibronii</i>	470
	<i>T. fornasinii</i>	185
	<i>T. boylei</i>	185
IX	<i>T. cuneirostris</i>	190

TABLEAU X.

Longueurs maximales des espèces du genre *Rhinotyphlops*.

GROUPES	ESPÈCES	LONGUEURS MAXIMALES (mm)
I	<i>R. lalandei</i>	310
	<i>R. schlegelii schlegelii</i>	680
	<i>R. schlegelii dinga</i>	817
	<i>R. schlegelii petersii</i>	720
	<i>R. schlegelii brevis</i>	700
	<i>R. leucocephalus</i>	220
II	<i>R. schinzi</i>	255
III	<i>R. anomalus</i>	540
IV	<i>R. newtoni</i>	390
	<i>R. crossii</i>	310
	<i>R. somalicus</i>	525
	<i>R. feae</i>	330
V	<i>R. praeocularis</i>	390
	<i>R. stejnegeri</i>	465
VI	<i>R. caecus</i>	425
	<i>R. pallidus</i>	265
	<i>R. lumbriciformis</i>	445
	<i>R. gracilis</i>	470
	<i>R. graueri</i>	360
	<i>R. rufescens</i>	490
	<i>R. sudanensis</i>	520
	<i>R. kibarac</i>	500
VII	<i>R. willei</i>	310
	<i>R. unitaeniatus</i>	405
	<i>R. scorteccii</i>	280

On peut séparer les espèces par classes de taille maximale et en fonction de la présence ou non d'yeux fonctionnels. On obtient alors le tableau XI :

TABLEAU XI.
Nombre d'espèces oculées ou aveugles
dans les genres *Typhlops* et *Rhinotyphlops*
par classes de taille maximale.

TAILLES (mm)	TYPHLOPS		RHINOTYPHLOPS	
	oculés	aveugles	oculés	aveugles
< 200	4	2		
200-300	3	1	3	1
300-400	2	2	1	6
400-500	4		1	5
500-600		2	1	3
600-700	3		1	
700-800	2		2	
> 800			1	

On remarque que les espèces dépassant 600 mm sont oculées dans les deux genres. Il n'y a pas de *Rhinotyphlops* ayant une taille maximale inférieure à 200 mm. Entre 200 et 600 mm, il y a 5 espèces de *Typhlops* aveugles contre 9 espèces oculées, tandis que chez les *Rhinotyphlops*, il se trouve 15 espèces aveugles contre 6 espèces oculées.

La comparaison des deux genres et celle des espèces oculées et aveugles peut se faire dans chacune des classes de taille maximale en utilisant deux autres caractères métriques : d'une part la longueur du crâne : d'autre part la largeur du corps.

1) *La longueur du crâne et le rapport de la longueur du crâne à la longueur totale :*

Dans leurs descriptions, les anciens auteurs donnent souvent la longueur de la tête. Il est très difficile, étant donnée la forme de ces animaux, de savoir où se termine, à proprement parler, la tête. J'ai donc pensé que les comparaisons seraient plus faciles à partir de la longueur du crâne relevée, comme la longueur totale de l'animal, sur les radiographies.

Il n'y a pas de différences très nettes, au point de vue morphologique, entre les crânes des *Typhlops* et des *Rhinotyphlops* si l'on se réfère aux travaux de LIST (1966). Le rapport de la largeur du crâne à sa longueur varie d'une espèce à l'autre. Les marges d'erreur de ce dernier rapport pouvant être importantes, étant données les faibles dimensions des crânes, j'ai préféré ne pas en tenir compte et me suis bornée seulement à noter la longueur du crâne pour la rapporter à la longueur totale de l'animal en choisissant les radiographies où le crâne paraissait en bon état et bien orienté pour une mesure correcte.

2) *La largeur du corps et le rapport de la largeur du corps à la longueur totale :*

L'un des caractères utilisés par les anciens auteurs est le rapport de la largeur du corps à la longueur totale, la largeur du corps étant notée en principe au milieu du corps. Ce caractère est beaucoup moins précis à mon avis que la longueur du crâne. Il dépend bien sûr de l'âge de l'animal, mais aussi de son état de contraction, de sa conservation, de sa maturité sexuelle ou de la proximité de la mue. Je l'ai cependant noté, mais à peu près au premier tiers du corps dans une zone jugée non contractée sur la radiographie.

La largeur du corps, jointe à la longueur du crâne, peut faciliter les comparaisons pour des espèces atteignant la même longueur maximale. Je négligerai, bien entendu, les espèces dont je n'ai pu examiner qu'un spécimen ou un petit nombre d'individus. Pour les autres, pour plus de clarté, je prendrai la moyenne de la longueur du crâne et la moyenne de la largeur du corps quand il y aura plusieurs spécimens de même taille.

On obtient ainsi les courbes de croissance du crâne et de la largeur du corps.

En général, le crâne croît assez rapidement chez les jeunes, puis très lentement. La largeur du corps, plus faible au départ que la longueur du crâne, croît plus rapidement et parvient chez certaines espèces à la dépasser largement.

Pour les espèces de *Typhlops* de moins de 200 mm de longueur maximale, on constate que les espèces aveugles (comme *Typhlops caecatus* et *T. zenkeri* du groupe I) ont toujours, pour une même longueur totale, un crâne et une largeur du corps plus faibles que les espèces oculées (comme *T. fornasinii* du groupe VIII). Pour une taille moyenne de 130 mm, la longueur du crâne de *T. caecatus* est comprise environ 30 fois dans la longueur totale et celle de *T. for-*

nasinii, 24 fois. Pour cette même taille, la largeur du corps est comprise 36 fois chez *T. caecatus* et 28 fois chez *T. fornasinii*.

Entre 200 et 300 mm de taille maximale, la comparaison entre espèces de *Typhlops* est malaisée, vu le petit nombre de spécimens examinés pour chaque espèce. Si, parmi les *Rhinotyphlops*, on compare une espèce du groupe VI (*R. pallidus*), aveugle et une espèce du groupe VII (*R. scorteccii*), oculée, espèces qui appartiennent à des groupes voisins, on constate ici encore que l'espèce aveugle a toujours une longueur de crâne et une largeur de corps plus faibles que dans l'espèce oculée (fig. 25). Comme il s'agit là de groupes très voisins, les courbes semblent cependant presque parallèles.

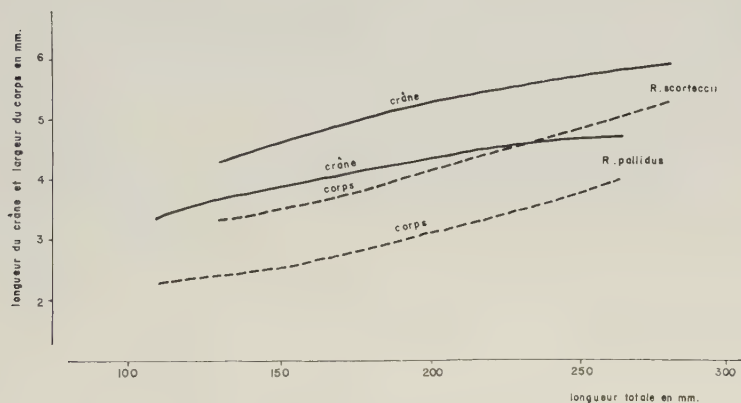


FIG. 25. — Rapport de la longueur du crâne et de la largeur du corps à la longueur totale chez *Rhinotyphlops pallidus* et *R. scorteccii*.

Entre 300 et 400 mm de taille maximale, j'ai comparé deux *Typhlops*, l'un oculé, *T. rondoensis* et l'autre aveugle, *T. obtusus*. La croissance du crâne de *T. obtusus* est bien moins rapide que celle du crâne de *T. rondoensis*. La largeur du corps croît rapidement chez *T. rondoensis*, où elle arrive à dépasser nettement la longueur du crâne, pour les grands spécimens. Chez *T. obtusus*, la croissance de la largeur du corps reste lente. Elle se rapproche peu à peu de taille du crâne mais n'arrive pas à l'atteindre (fig. 26).

Si l'on prend deux *Rhinotyphlops* de cette même catégorie de taille, on obtient des courbes de même allure : l'espèce oculée (*R. lalandei*) a toujours une longueur de crâne et une largeur de corps supérieures à celles de l'espèce aveugle (*R. graueri*). Chez

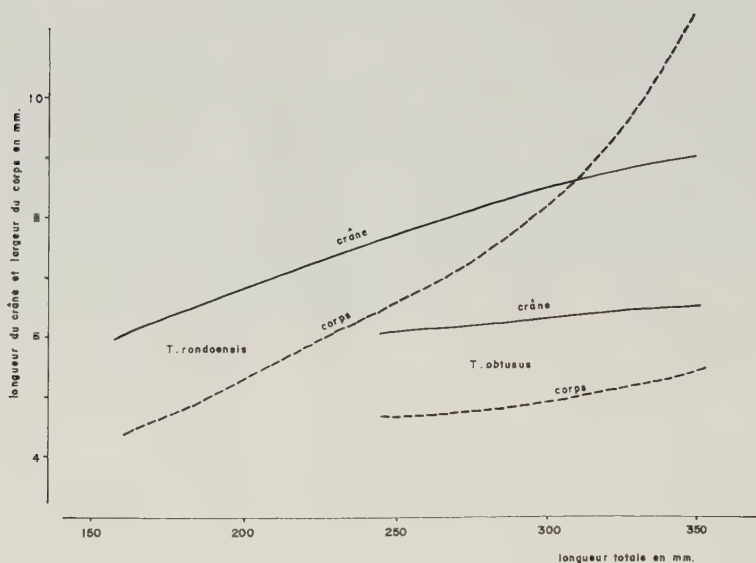


FIG. 26. — Rapport de la longueur du crâne et de la largeur du corps à la longueur totale chez *Typhlops rondoensis* et *T. obtusus*.

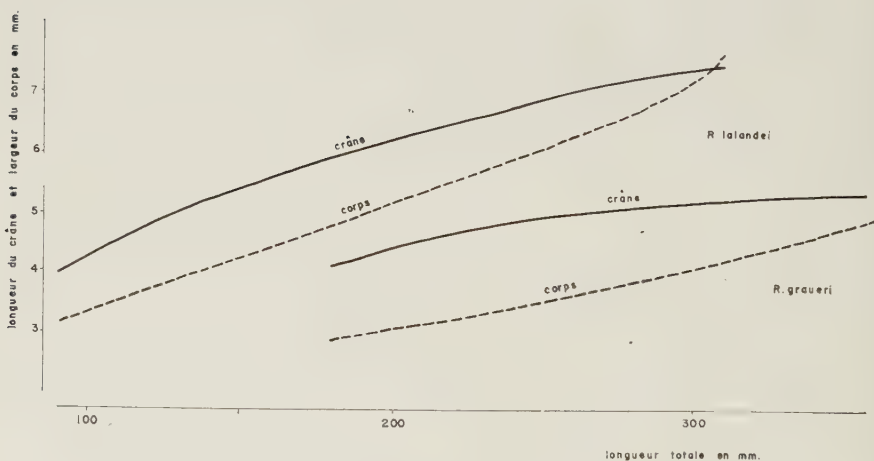


FIG. 27. — Rapport de la longueur du crâne et de la largeur du corps à la longueur totale chez *Rhinotyphlops lalandei* et *R. graueri*.

l'espèce oculée, les courbes de la longueur du crâne et de la largeur du corps se rapprochent l'une de l'autre et se croisent pour les grandes tailles (fig. 27).

Entre 400 et 500 mm de taille maximale, tous les *Typhlops* sont oculés et tous les *Rhinotyphlops* sont aveugles. Entre 500 et 600 mm, *Rhinotyphlops anomalus* est une espèce oculée tandis que cinq autres sont aveugles, notamment *R. kibaræ*. Les courbes de l'espèce aveugle *R. kibaræ* ont même allure que les courbes des espèces aveugles déjà citées *R. pallidus* et *R. graueri*. Pour l'espèce oculée (*R. anomalus*), la largeur du corps devient plus importante que la longueur du crâne dès que la longueur totale du corps dépasse 375 mm (fig. 28).

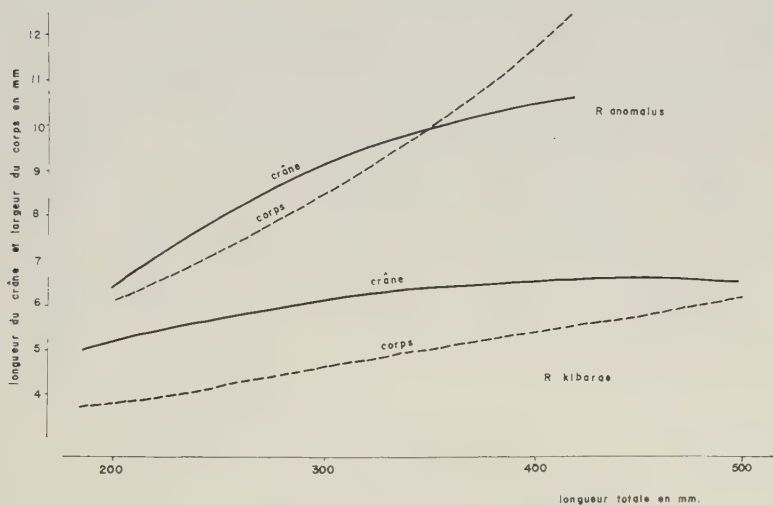


FIG. 28. — Rapport de la longueur du crâne et de la largeur du corps à la longueur totale chez *Rhinotyphlops anomalus* et *R. kibaræ*.

C'est ce qui se produit aussi chez les espèces de plus de 600 mm, espèces toutes oculées, que ce soit dans le genre *Typhlops* ou dans le genre *Rhinotyphlops* dès que la taille dépasse une certaine valeur, bien entendu variable selon les espèces (fig. 29).

On peut en conclure que chez toutes les espèces aveugles de l'un ou l'autre genre la croissance de la longueur du crâne et de la largeur du corps est bien plus lente que chez les espèces oculées. Elles sont toujours plus grêles que les espèces oculées de même taille maximale.

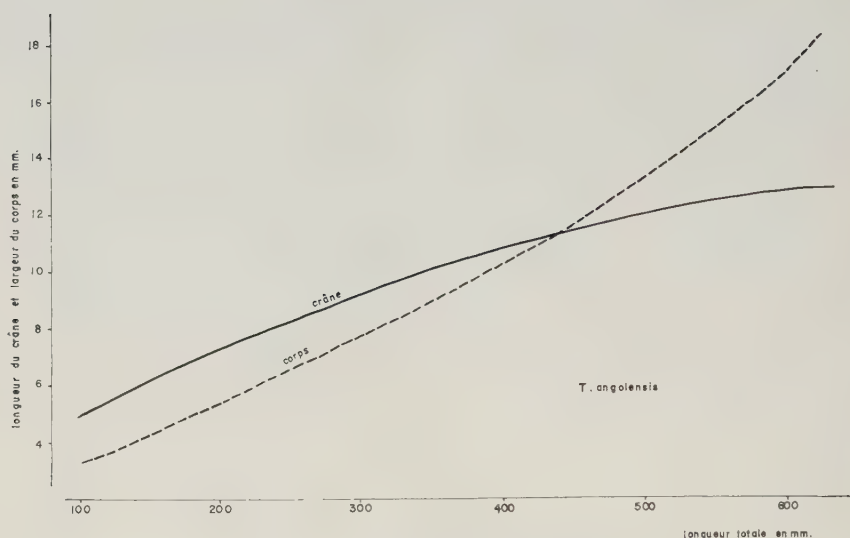


FIG. 29. — Rapport de la longueur du crâne et de la largeur du corps à la longueur totale chez *Typhlops angolensis*.

II. RELATIONS ENTRE LES ESPÈCES

Les deux genres *Typhlops* et *Rhinotyphlops* ont probablement une origine commune et ont évolué dans des directions divergentes. J'ai réuni, à l'intérieur de ces genres, sous forme de groupes, les espèces qui me paraissaient apparentées entre elles.

GENRE TYPHLOPS.

Ce genre a été divisé en 9 groupes.

Les groupes I, II et III sont caractérisés par une rostrale plutôt étroite dorsalement, de forme ovale, suivie d'une frontale hexagonale (les nasales dépassent largement le bord postérieur de la rostrale). Dans ces trois groupes, les labiales sont relativement plus importantes que dans les groupes suivants ; il en résulte une réduction de la hauteur des préoculaires et des oculaires. Certaines de ces espèces sont aveugles ; d'autres sont oculées, comme *Typhlops braminus*, *T. platyrhynchus* et *T. socotranus*.

D'un groupe à l'autre, il y a augmentation du nombre des écailles transversales (18-20 pour le groupe I ; 22-26 pour le groupe II ;

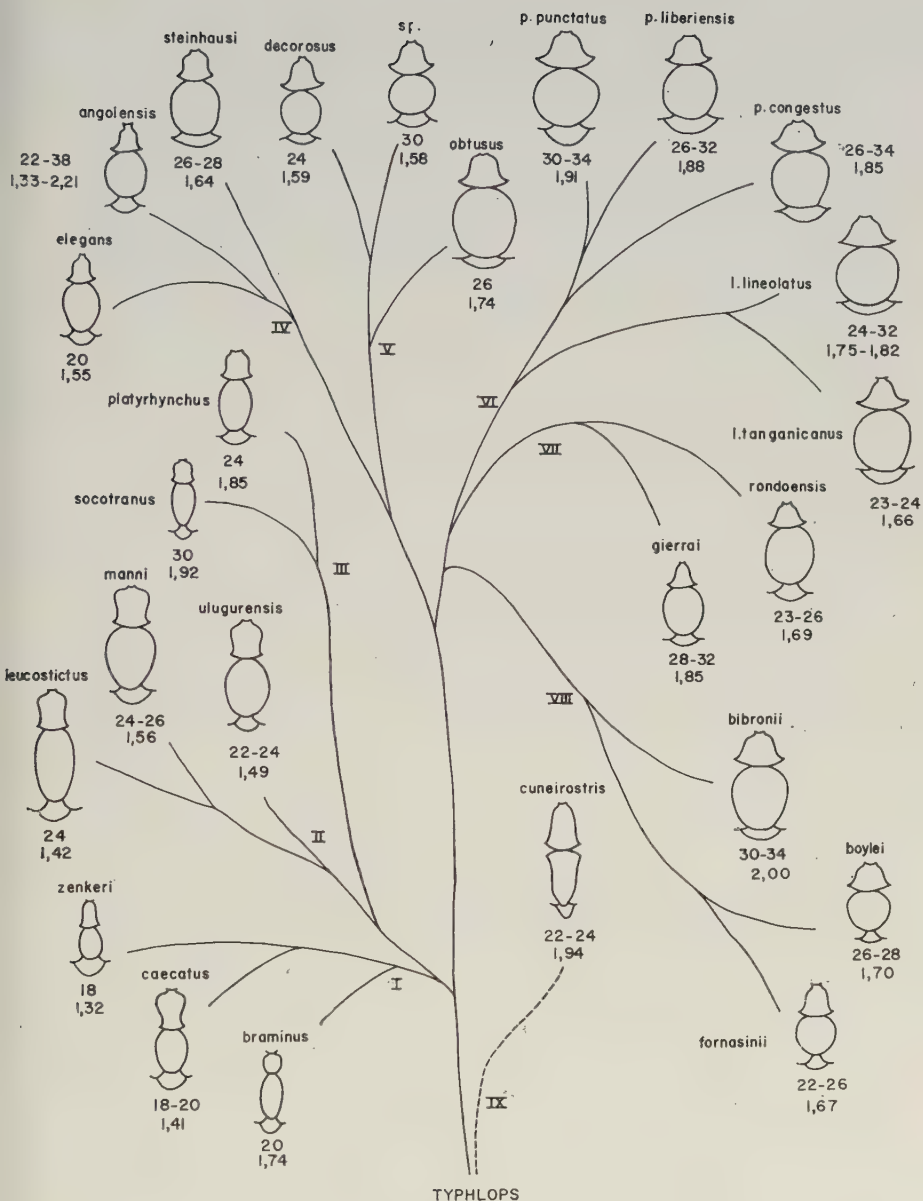


FIG. 30. — Formes de la rostrale et de la frontale chez les différentes espèces du genre *Typhlops*. Pour chaque espèce sont notées les limites de variation du nombre des écailles transversales et la moyenne du rapport Éc. long./Vert.

24-30 pour le groupe III). A cela correspond une augmentation du nombre des écailles longitudinales et du nombre des vertèbres. Comme le nombre de vertèbres croît toujours moins vite que le nombre d'écailles longitudinales, ce sont les espèces à nombres d'écailles transversales et longitudinales les plus élevés qui ont le rapport écailles longitudinales/vertèbres le plus fort, comme on peut le voir sur le diagramme (fig. 30).

C'est dans le groupe I que se trouvent les plus petites espèces du genre (taille maximale de *T. zenkeri* : 130 mm ; de *T. caecatus* : 167 mm ; de *T. braminus* : 170 mm).

Dès le groupe II, bien que l'épaisseur du corps soit encore faible, la taille maximale du corps augmente (230 mm pour *T. leucostictus* et *T. ulugurensis* ; 360 mm pour *T. manni*).

Dans le groupe III, si les tailles maximales sont inférieures à celles du groupe II (255 mm pour *T. socotranus* ; 245 mm pour *T. platyrhynchus*), l'épaississement du corps est proportionnellement plus fort et se rapproche de celui des groupes suivants.

Le groupe IV est formé de trois espèces oculées qui ont en commun une rostrale ovale dorsalement et très étroite ventralement. Leur frontale est encore hexagonale.

Ces trois espèces ont sensiblement des rapports écailles longitudinales/vertèbres voisins (*moyenne* entre 1,55 et 1,75). Il faut toutefois signaler que chez *T. angolensis*, espèce à grande répartition, ce rapport varie avec l'altitude (de 1,33 à 2,21).

Le nombre des écailles transversales est faible chez *T. elegans* (20). *T. angolensis* et *T. steinhausi* ont le même nombre d'écailles transversales (26-28) dans les zones où ces deux espèces sont sympatriques. Elles se séparent aussi de façon nette, dans ces régions, par les nombres d'écailles longitudinales et de vertèbres. Ils sont plus élevés chez *T. steinhausi* ; la différence est de l'ordre d'une soixantaine d'écailles longitudinales et d'environ 40 vertèbres.

T. elegans est une espèce grêle par rapport à *T. angolensis* et *T. steinhausi*. Par contre, il y a peu de différences entre *T. angolensis* et *T. steinhausi* qui ont, à taille égale, une même épaisseur du corps. Seule la longueur du crâne est plus faible chez *T. steinhausi*.

T. elegans, comme *T. steinhausi*, peut atteindre 420 mm ; les plus grands spécimens de *T. angolensis* peuvent dépasser 600 mm (620 pour le plus grand).

Le groupe V paraît être un rameau proche du groupe IV. La rostrale s'arrondit dorsalement ; ventralement, elle est un peu plus large.

Les nombres d'écaillés transversales sont voisins de ceux du groupe IV (24 pour *T. decorosus*, 26 pour *T. obtusus* et 30 pour *T. sp.*).

Le rapport écaillés longitudinales/vertèbres est du même ordre de grandeur que dans le groupe IV.

On assiste dans ce groupe à une disparition des yeux, invisibles chez certains spécimens, ou réduits à une simple tache oculaire, probablement non fonctionnelle.

Par contre, le corps s'allonge considérablement. Le nombre d'écaillés longitudinales et de vertèbres est bien plus élevé que dans le groupe IV.

Ces espèces sont en effet longues et grêles. La croissance en largeur du corps reste faible. La longueur du crâne est toujours supérieure à la largeur du corps.

T. decorosus atteint une taille de 505 mm ; *T. obtusus* de 355 mm.

Les groupes VI et VII rassemblent des espèces très proches les unes des autres et souvent confondues. Elles sont toutes oculées. Les rostrales sont plus arrondies et plus développées que dans le groupe IV. Dans le groupe VI, elles sont généralement tronquées vers l'arrière. Les nasales atteignent à peine le bord postérieur de la rostrale ; de ce fait la forme de la frontale est modifiée et devient presque pentagonale (chez *T. punctatus congestus* elle reste hexagonale). Dans le groupe VII, les rostrales sont un peu moins larges que dans le groupe VI, les nasales dépassent la rostrale et la frontale est hexagonale. Ces deux groupes ont des susoculaires obliques, ce qui s'explique par la présence de spécimens ayant des susoculaires passant sur les préoculaires (SO → Na). Tous les autres groupes du genre *Typhlops* ont au contraire des susoculaires qui passent sous les préoculaires ; c'est aussi le cas de tous les *Rhinotyphlops*.

A l'intérieur d'une espèce on peut trouver les deux dispositions dans des proportions variables. Dans le groupe VI, *T. p. congestus* a 99 % de ses spécimens avec SO sous PO ; *T. p. punctatus* en a 58 % mais *T. p. liberiensis* seulement 9 % ; Chez *T. l. lineolatus*, il n'y en a que 13 % et tous les *T. l. tanganicanus* sont de type SO → Na. Quant au groupe VII, il est presque entièrement de type SO → Na (*T. gierrai* et *T. rondoensis*).

Ces deux groupes de *Typhlops* ont des nombres élevés d'écaillés transversales (23 à 34). Ce sont les espèces du Sud de la Tanzanie qui ont les nombres les plus faibles : 23-24 pour *T. l. tanganicus* du groupe VI, 23-26 pour *T. rondoensis* du groupe VII. Dans le

groupe VI, où *T. l. lineolatus* et *T. p. punctatus* sont sympatriques dans la bande de savane située au nord de la forêt zaïroise, les spécimens à 24, 26, 28 écailles transversales sont toujours des *T. l. lineolatus* et les spécimens à 34 écailles transversales sont des *T. p. punctatus*. Pour les spécimens à 30 et 32 transversales, il faut faire intervenir les autres caractères numériques ou la disposition des labiales. Les deux sous-espèces de forêt (*T. p. congestus* et *T. p. liberiensis*) ont des moyennes d'écailles transversales plus faibles que la sous-espèce de savane.

Dans le groupe VI et dans l'espèce *Typhlops punctatus*, *T. p. congestus* de la forêt congolaise a la moyenne Éc. long./Vert. la moins élevée (1,85), puis vient *T. p. liberiensis* de la forêt de l'Ouest (1,88). Géographiquement bien séparées, ces deux sous-espèces ont des nombres de vertèbres dont les distributions se recouvrent peu (entre 195 et 205 vertèbres); le chevauchement est plus considérable pour les écailles longitudinales et c'est entre 350 et 400 écailles que la fréquence est la plus grande dans les deux sous-espèces.

Chez *T. p. punctatus*, la sous-espèce de savane, le rapport Éc. long./Vert. est de 1,91. Les variations des nombres d'écailles longitudinales et de vertèbres ont plus d'amplitude que dans les sous-espèces de forêt, sans doute par suite d'une aire de répartition plus vaste qui s'étale dans la bande de savane allant du Sénégal à l'Éthiopie et des changements progressifs d'altitude de cette bande de savane d'Ouest en Est.

Dans ce même groupe, *T. l. lineolatus* offre des variations sensibles suivant l'altitude. Sa répartition est plus vaste encore que celle de *T. p. punctatus* puisqu'elle couvre les savanes de l'Est et du Sud de la forêt zaïroise. Le rapport Éc. long./Vert., plus faible que dans les sous-espèces de *T. p. punctatus* varie de 1,75 à 1,82 (rapports moyens en fonction des zones géographiques envisagées). Chez *T. l. tanganicanus*, le rapport Éc. long./Vert. est plus faible encore (1,66); il y a dans cette sous-espèce un accroissement du nombre des vertèbres, alors que le nombre des écailles longitudinales reste voisin de celui de *T. l. lineolatus*.

Dans le groupe VII, les deux espèces *T. gierrai* et *T. rondoensis* occupent un domaine très restreint de l'Est africain. *T. gierrai* a un rapport Éc. long./Vert. de 1,85 et les nombres d'écailles longitudinales et de vertèbres sont élevés par rapport à ceux du groupe VI. Par contre *T. rondoensis* a des nombres d'écailles longitudinales et de vertèbres, plus faibles que ceux du groupe VI (Éc. long./Vert. : 1,69).

Ces deux espèces, qui ont deux séries de préoculaires situées l'une

au dessus de l'autre, forment un groupe de même origine que le groupe VI, surtout en raison des susoculaires qui sont de type SO $\rightarrow$ Na.

Pour les rapports largeur du corps/longueur totale, les espèces du groupe VI offrent un épaissement du corps bien plus important que celles des groupes précédents et que celles du groupe VII. C'est dans le groupe VI que se trouvent les individus les plus longs et les plus épais du genre *Typhlops*, en particulier chez les sous-espèces forestières ; les espèces de savane sont un peu plus grêles. On n'a pas encore récolté des spécimens de savane (taille maximale pour *T. p. punctatus* : 660 mm) atteignant la taille maximale des sous-espèces de forêt (720 mm pour *T. p. liberiensis* et 765 pour *T. p. congestus*).

T. l. lineolatus est une espèce plus grêle et plus courte que *T. p. punctatus* ; sa taille maximale est de 640 mm. L'autre sous-espèce, *T. l. tanganicanus*, est elle-même bien plus grêle que *T. l. lineolatus*.

Dans le groupe VII, *T. rondoensis* est l'espèce la plus épaisse (elle se rapproche à ce point de vue de *T. l. lineolatus*) bien qu'elle n'atteigne pas la taille maximale de *T. gierrai* (*T. gierrai* : 480 mm et *T. rondoensis* : 450 mm).

Le groupe VIII est, on l'a vu, assez hétérogène. De ces trois espèces sud-africaines, la première *T. bibronii*, est très proche du groupe VI par sa rostrale presque arrondie, sa frontale légèrement pentagonale, ses susoculaires légèrement obliques. Les nombres d'écaillés transversales (30-34) et d'écaillés longitudinales (363-453) sont élevés. Le rapport Éc. long./Vert. moyen atteint 2,00, valeur la plus élevée du genre *Typhlops*. La plus grand spécimen mesure 470 mm et l'épaisseur du corps est semblable à celle de *T. l. lineolatus*.

Les deux autres espèces de ce groupe ont une rostrale dont la forme annonce celles des *Rhinotyphlops* du groupe I, qui se terminent vers l'arrière en forme de triangle. Elles sont suivies par une petite frontale, plus ou moins hexagonale, à peine plus grande que les écaillés qui la suivent.

Ces deux espèces ont un nombre d'écaillés transversales faible par rapport à *T. bibronii* (22-26 chez *T. fornasinii* et 26-28 chez *T. boylei*).

Les rapports Éc. long./Vert. sont faibles eux aussi (1,67 chez *T. fornasinii* et 1,70 chez *T. boylei*), mais *T. fornasinii* a de très faibles nombres d'écaillés longitudinales (moyenne : 261) et de ver-

tèbres (moyenne : 155), tandis que *T. boylei* a des nombres d'écaillés et de vertèbres voisins de ceux du groupe IV.

Les deux espèces sont grêles et de petite taille — 185 mm au maximum — ce qui leur confère la même allure que les espèces du groupe I.

Dans le groupe IX figure une espèce, *T. cuneirostris*, qui pourrait à elle seule justifier un nouveau nom du genre ; c'est pourquoi je l'ai placée sur le diagramme (fig. 30) un peu en retrait du genre *Typhlops*. *T. cuneirostris* est une espèce de petite taille (max. 190 mm), oculée ; elle possède un museau comprimé dorsoventralement et non arrondi comme celui des *Typhlops* mais qui ne ressemble en rien au museau des *Rhinotyphlops*. La rostrale est très allongée à la fois dorsalement et ventralement et les labiales sont hautes comme dans le groupe I.

Elle a un petit nombre d'écaillés transversales (22-24) et la valeur élevée du rapport Éc. long./Vert. (1,94) s'explique par le petit nombre de vertèbres (moyenne 137 pour une moyenne de 267 écaillés longitudinales), c'est-à-dire bien moins que les espèces du groupe I, à nombre égal d'écaillés longitudinales.

GENRE RHINOTYPHLOPS.

Ce genre a été divisé en 7 groupes. Les groupes I, II et III sont oculés ; les groupes suivants IV, V, et VI sont aveugles, avec parfois chez les jeunes spécimens des traces de taches oculaires. Le dernier groupe (VII) paraît apparenté au groupe VI mais il possède des yeux bien fonctionnels et offre une pigmentation très marquée, pigmentation qui avait disparu dans les groupes aveugles (fig. 31-32).

Les labiales des espèces du genre *Rhinotyphlops* sont généralement minces et n'offrent pas de caractères particuliers. Leur importance pour la distinction des espèces est bien moindre que dans le genre *Typhlops*. C'est aussi le cas des susoculaires qui, disposées le plus souvent obliquement, sont toujours de type SO sous PO.

Le groupe I rassemble des espèces encore très proches du genre *Typhlops* et bien souvent les jeunes spécimens de ces espèces ont été confondus avec les jeunes des espèces de *Typhlops*, en raison d'un bord corné peu marqué ou absent dans le jeune âge.

Ces espèces ont une rostrale très large à l'extrémité du museau, qui se rétrécit doucement vers l'arrière pour prendre une forme

presque triangulaire postérieurement comme c'était aussi le cas dans les espèces *Typhlops boylei* et *T. fornasinii*. Le bord corné, très accusé chez les vieux spécimens, est terminal. Les nasales dépassent largement le bord postérieur de la rostrale et donnent une forme hexagonale à la frontale qui est de petite taille à peine plus grande que les écailles qui la suivent.

Dans ce groupe, c'est *R. leucocephalus* qui a le plus faible nombre d'écailles transversales (mais cette espèce n'est malheureusement représentée à l'heure actuelle que par le type). *R. lalandei* a de 26 à 30 écailles transversales. Quand à l'espèce *R. schlegelii* dans son ensemble (elle se divise en 4 sous-espèces), le nombre d'écailles transversales y varie de 30 à 42 alors que, chez les *Typhlops*, le maximum est de 38 (chez *T. angolensis* pour un spécimen de haute altitude).

Les rapports Éc. long./Vert. sont comparables à ceux des *Typhlops* du groupe VI : 1,79 pour *R. lalandei* ; 1,94 pour *R. leucocephalus* ; 1,94 à 2,22 pour l'ensemble *R. schlegelii*. Par les nombres d'écailles longitudinales et les nombres de vertèbres, ces espèces sont encore très proches des grandes espèces du genre *Typhlops*.

Si *R. leucocephalus* et *R. lalandei* sont de petites espèces (220 mm pour *R. leucocephalus* ; 310 pour *R. lalandei*) assez grêles, *R. schlegelii* est une espèce qui atteint une très grande taille (817 mm pour *R. schlegelii dinga* d'après FITZSIMONS ; 720 mm pour *R. schlegelii petersii* ; 700 mm pour *R. s. brevis* ; 680 mm pour *R. s. schlegelii*), supérieure donc à celles qui ont été notées dans l'espèce *Typhlops punctatus*. En revanche, quelle que soit la sous-espèce de *R. schlegelii*, l'épaisseur du corps est toujours légèrement inférieure à celle de *T. p. congestus*, mais supérieure à celle de *T. p. punctatus*.

Le groupe II ne comprend qu'une seule espèce, *R. schinzi*, très proche du groupe I par la forme de sa rostrale, mais dont le museau est assez fortement crochu, corné, rabattu vers le bas. Le nombre d'écailles transversales varie de 22 à 26. Les nombres d'écailles longitudinales et de vertèbres sont très proches de ceux des espèces du groupe I ; le rapport Éc. long./Vert. est de 1,92. Par sa taille (max. 255 mm) et par son épaisseur, *R. schinzi* s'apparente à *R. lalandei*.

L'espèce *R. anomalus*, qui forme le groupe III, a une rostrale très arrondie dorsalement, très volumineuse et très développée ventralement, à bord corné important. La forme de cette rostrale diffère nettement de celles des groupes I et II. L'allure de cette espèce rappelle beaucoup celle des *Typhlops* du groupe VI. Le

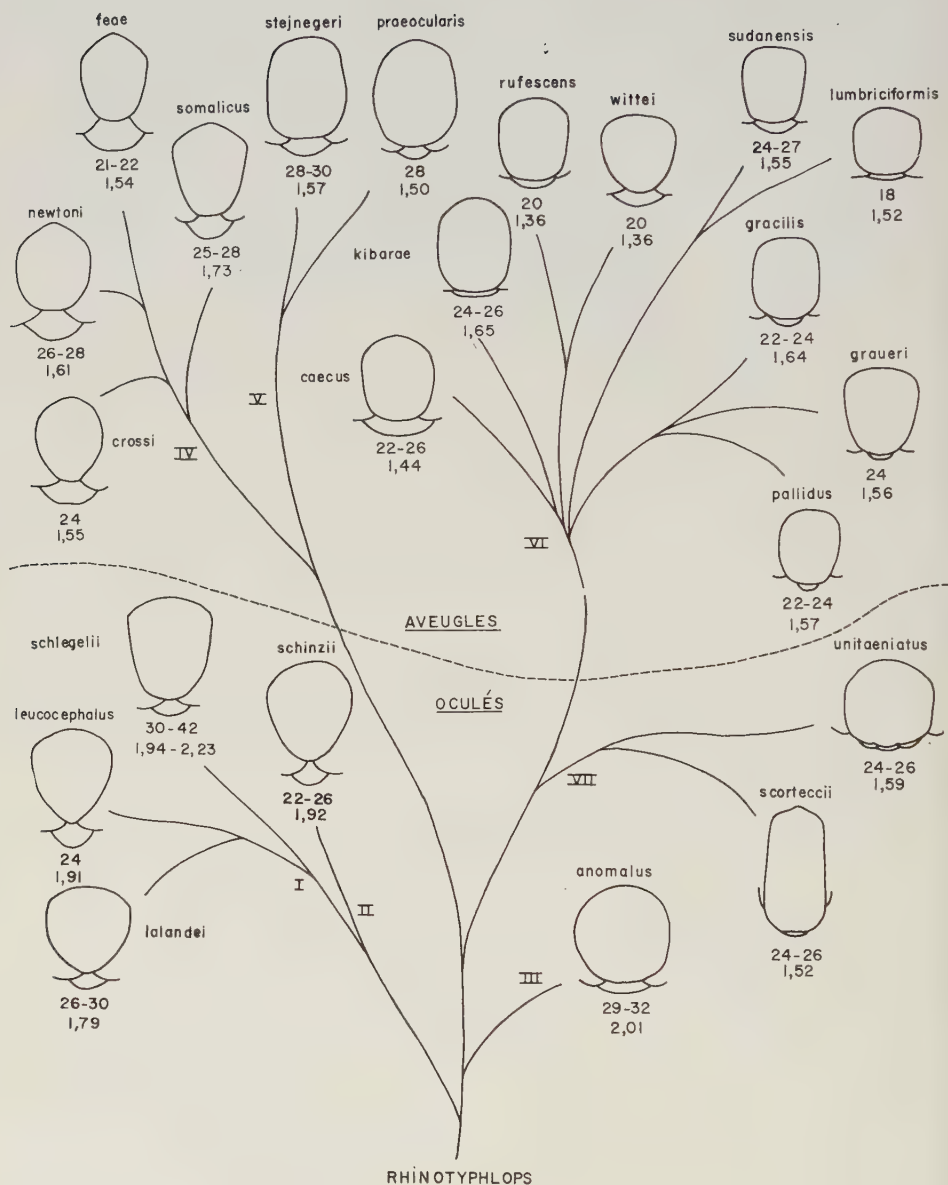


FIG. 31. — Formes de la rostrale et de la frontale chez les différentes espèces du genre *Rhinotyphlops*. Pour chaque espèce sont notées les limites de variation du nombre des écailles transversales et la moyenne du rapport l. long./Vert.

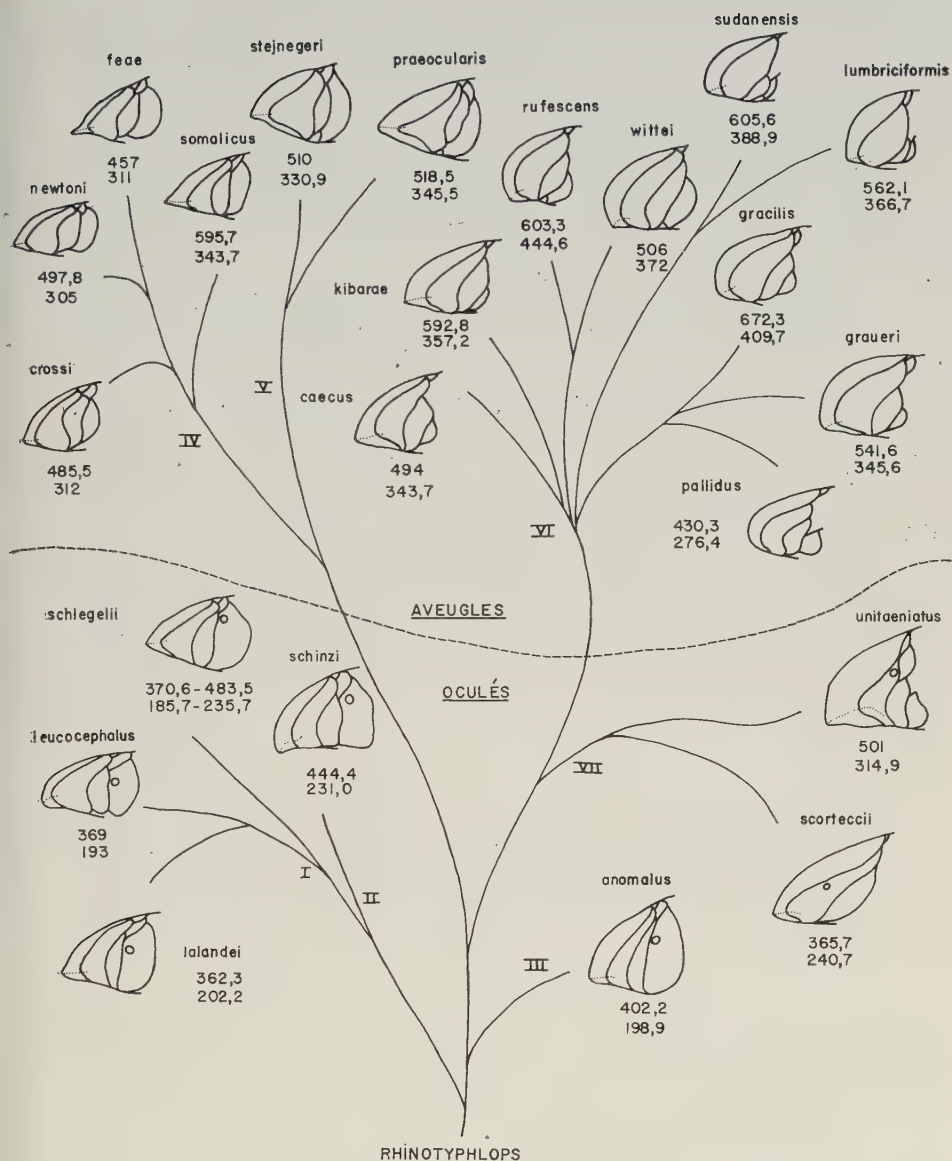


FIG. 32. — Profils des différentes espèces du genre *Rhinotyphlops*. Pour chaque espèce sont notées la moyenne du nombre des écailles longitudinales (nombre supérieur) et la moyenne du nombre des vertèbres (nombre inférieur).

nombre d'écailles transversales varie de 29 à 32 et le rapport Éc. long./Vert. est de 2,01, l'espèce atteint une longueur de 400 mm.

Avec le groupe IV, nous abordons les groupes de *Rhinotyphlops* aveugles, qui ont en commun les caractères suivants :

1) Un allongement considérable du corps par rapport à l'épaisseur qui reste en général très faible ;

2) les nombres d'écailles transversales sont faibles : 18, 20, 22, 24 écailles sont des nombres habituels ;

3) les nombres moyens d'écailles longitudinales (sauf chez *R. pallidus* : 430) sont supérieurs à 450 et atteignent ou dépassent 600 écailles (672 chez *R. gracilis*) ;

4) les nombres moyens de vertèbres (sauf chez *R. pallidus* où il n'est que de 276) sont tous supérieurs à 300 ; deux espèces ont même plus de 400 vertèbres (*R. gracilis* : 409 ; *R. rufescens* : 444).

Les espèces du groupe IV, bien qu'aveugles, ressemblent encore aux *Rhinotyphlops* du groupe I par la forme ovalaire de l'arrière de la rostrale, par la forme hexagonale de la frontale et par une disposition semblable des préoculaires et des oculaires. Elles en diffèrent par un museau corné terminé en pointe plus ou moins aiguë selon les espèces. Ces espèces sont, de plus, longues, grêles et incolores. La plus grande, *R. somalicus*, atteint 525 mm.

Le nombre des écailles transversales est compris entre 21 et 28. Le nombre des écailles longitudinales est très élevé, les moyennes sont toutes supérieures à 450. Le nombre de vertèbres est également élevé, toujours supérieur à 300. Le rapport Éc. long./Vert. est plus faible que dans le groupe I : il varie de 1,54 à 1,76.

Avec le groupe V apparaît une nouvelle forme de rostrale arrondie vers l'avant, également arrondie et bien plus large vers l'arrière. Les nasales dépassent encore le bord arrière de la rostrale et la frontale est hexagonale. Le bord corné est terminal ; les préoculaires et les oculaires sont verticales et hautes.

Ces deux espèces ont un nombre d'écailles transversales plus élevé que celles du groupe IV (28-30) et des nombres d'écailles longitudinales et de vertèbres voisins de ceux du groupe IV. Les rapports Éc. long./Vert. sont de 1,57 (*R. stejnegeri*) et de 1,50 (*R. praeocularis*).

Ces espèces sont un peu plus épaisses que celles du groupe IV et légèrement colorées *R. praeocularis* atteint 390 mm ; *R. stejnegeri*, 465 mm.

Le groupe VI rassemble un grand nombre d'espèces. Chez toutes

la rostrale, très large, presque rectangulaire, occupe une surface importante de la tête. Cet élargissement se fait au détriment des autres écailles céphaliques. Les nasales sont encore importantes mais n'atteignent qu'à peine le bord postérieur de la rostrale ; elles sont rejetées sur les côtés de la tête et prennent la place des préoculaires et des oculaires qui diminuent nettement de taille et sont basculées vers l'arrière. L'axe des préoculaires et des oculaires n'est plus vertical comme dans les groupes précédents mais incliné vers l'arrière. Cette transformation s'opère progressivement d'une espèce à l'autre. Chez *R. caecus* et *R. kibarae*, les préoculaires ont encore une taille presque normale ; chez *R. rufescens* et *R. wittei*, elles sont encore de bonne taille mais plus inclinées ; elles sont franchement plus réduites dans les espèces suivantes. Les oculaires qui, dans les groupes précédents, étaient toujours plus volumineuses que les préoculaires, sont, dans tout le groupe VI, plus petites que les préoculaires et parfois même pas plus grandes que les écailles du corps. Chez *R. sudanensis* et *R. lumbriciformis* le développement latéral des nasales est tel que les préoculaires sont à peine plus grandes que les oculaires.

Dans tout le groupe l'extrémité du museau est modifiée, sa courbure est fortement accusée ; le bord corné, encore terminal chez *R. caecus* et *R. kibarae*, devient chez les autres espèces franchement ventral.

Parmi les jeunes de ces espèces, il existe encore parfois des traces oculaires ; elles sont généralement placées au niveau du dernier quart de la rostrale, ce qui permet de juger de l'amplitude du développement de la rostrale et des nasales vers l'arrière.

Derrière la rostrale, entre les nasales, les préoculaires et les oculaires, se pressent de petites écailles parmi lesquelles il est difficile de distinguer la frontale et les susoculaires. Toutes ces écailles ont la même dimension que les écailles du corps.

La plus grêle des espèces du groupe, *R. pallidus*, paraît un peu aberrante par l'absence du bord corné ; les nombres d'écailles longitudinales et de vertèbres y sont apparemment faibles pour le groupe (430 éc. long. ; 276 vert.), mais la forme de la rostrale, les tailles respectives des préoculaires et des oculaires permettent de la placer parmi les espèces de ce groupe.

Les nombres d'écailles transversales de ce groupe sont faibles : trois espèces à 18-20, les autres à 22-24 et parfois 26.

C'est dans ce groupe que se rencontrent les moyennes des nombres d'écailles longitudinales et de vertèbres les plus élevées (672 écailles longitudinales chez *R. gracilis* ; 444 vertèbres chez

R. rufescens). Les rapports Éc. long./Vert. oscillent entre 1,36 (*R. rufescens* et *R. wittei*) et 1,65 (*R. kibaræ*).

Toutes les espèces sont grêles : elles peuvent atteindre et même dépasser 500 mm de longueur mais ont une faible épaisseur, comprise de 60 (*R. sudanensis*) à 88 fois (*R. gracilis*) dans la longueur totale pour des spécimens de 300 mm. Toutes sont soit entièrement décolorées, soit légèrement pigmentées.

Avec le groupe VII, se retrouvent des espèces oculées et colorées. Malgré cela, ces espèces semblent apparentées au groupe VI : par leur rostrale rectangulaire, par leur bord corné inférieur, par l'inclinaison des préoculaires, dont la taille est supérieure à celle des oculaires chez *R. unitaeniatus* ; chez *R. scorteccii*, les préoculaires sont encore plus inclinées et les oculaires ont disparu. Les yeux sont placés sous les nasales, comme les traces oculaires trouvées chez certains spécimens du groupe VI. Il y est aussi bien difficile de distinguer une frontale des susoculaires : il y a derrière la rostrale et les nasales et entre celles-ci et les préoculaires et les oculaires, de nombreuses petites écailles semblables aux écailles du corps.

Ces deux espèces ont 24-26 écailles transversales. Les rapports Éc. long./Vert. (1,59 pour *R. unitaeniatus* et 1,52 pour *R. scorteccii*) sont voisins de ceux du groupe VI. Si *R. unitaeniatus* a des nombres d'écailles longitudinales et des nombres de vertèbres voisins du groupe VI, ces nombres sont en revanche bien plus faibles chez *R. scorteccii* (365 éc. long. ; 240 vert.) et plus faibles encore que chez *R. pallidus*.

Ces deux espèces sont grêles comme celles du groupe VI. *R. unitaeniatus* atteint une taille de 405 mm et *R. scorteccii* de 280 mm.

III. REMARQUES ÉCOLOGIQUES

La famille des *Typhlopidae* est adaptée à une vie plus ou moins fouisseuse. On le constate dans :

— la forme du crâne, court et massif, aux os étroitement soudés entre eux ;

— l'écaillure de la tête, où les écailles céphaliques se recouvrent d'avant en arrière et ne sont pas juxtaposées comme chez les *Colubridae* par exemple ;

— la taille des yeux, petits et parfois invisibles, bien protégés par les écailles de la tête ;

— la forme du museau, qui peut se terminer par un bord corné plus ou moins tranchant capable de frayer un passage à l'animal dans la terre humide et meuble ;

— la forme du corps, presque cylindrique, sensiblement de même diamètre d'avant en arrière, à écailles de même forme et de même taille sur le dos comme sur le ventre, lisses, très polies, bien faites pour faciliter la progression dans le sol ;

— la forme de la queue, très courte, terminée par une écaille conique qui prend appui sur le sol pendant les déplacements de l'animal.

L'écaillure de la tête permet, ainsi que nous l'avons signalé de distinguer les deux genres africains, *Typhlops* et *Rhinotyphlops*, ces derniers étant encore mieux adaptés à la vie fousseuse que les *Typhlops*.

Cette meilleure adaptation se traduit par une plus grande importance de la rostrale par rapport aux autres écailles céphaliques ; c'est ce que l'on constate par exemple chez de nombreux *Scincidae* fousseurs. La rostrale s'élargit dorsalement et ventralement. Elle est ainsi plus enveloppante et occupe donc une plus grande surface de la tête. Il y a formation d'un bord corné à son extrémité, qui s'accroît avec l'âge. Ce développement de la rostrale se fait au détriment des autres écailles céphaliques, qui diminuent de surface. Les nasales sont moins importantes, surtout ventralement ; les narines, de latérales deviennent infères. Les préoculaires et les oculaires se réduisent petit à petit pour atteindre finalement la taille d'une écaille du corps et elles ne recouvrent plus la région oculaire du crâne. Les yeux ou les taches oculaires sont alors situés sous les nasales et même, dans les cas extrêmes, sous la rostrale. Toutes ces adaptations à une vie fousseuse plus poussée ne semblent avoir aucune répercussion importante sur la morphologie crânienne.

La forme générale du corps (rapport longueur totale/largeur du corps) est, elle aussi, influencée par le mode de vie. S'il s'agit d'animaux vivants en surface à la recherche de nourriture sous des pierres ou dans les débris végétaux, le corps est généralement bien développé et le rapport longueur totale/largeur du corps avoisine 20 à 40 ; au contraire dès qu'il s'agit d'animaux nettement plus fousseurs, pouvant s'enfoncer plus profondément dans les sols meubles ou vivant dans les fourmilières ou les termitières, on constate un allongement notable du corps et le rapport passe de 60 à 100 et même parfois plus.

Les rapports peu élevés se rencontrent surtout dans le genre *Typhlops* et parmi les *Rhinotyphlops* à yeux bien visibles. Les rapports les plus élevés, correspondent à des animaux bien plus grêles, très allongés, se rencontrent en particulier chez les *Rhinotyphlops* aveugles (groupes *newtoni*, *caecus*, etc.).

La coloration est également sous l'influence du mode de vie : les espèces qui sont le plus exposées à la lumière sont pigmentées. Au contraire les véritables fouisseurs n'offrent aucune trace de pigment.

Étant donné le grand nombre d'individus qu'il m'a été donné d'étudier et dont, pour une part importante, j'ai pu localiser avec précision le lieu de capture, j'ai pu mettre en évidence une influence certaine du biotope sur la morphologie des espèces. Il ne m'a toutefois pas été possible de déterminer lequel des multiples facteurs caractéristiques d'un biotope donné était le principal responsable de ces variations ; c'est la raison pour laquelle j'ai signalé plus haut l'influence de l'altitude sur le nombre des écailles et des vertèbres, en spécifiant que le terme altitude devait être pris dans son sens le plus large.

La végétation est apparue comme un autre agent de différenciation spécifique et j'ai été amenée à distinguer des formes de savane et des formes de forêt. Ces deux termes ne doivent pas être pris dans leur sens strictement botanique mais dans un sens bien plus large où le facteur humidité joue sans doute un rôle prépondérant. Les savanes correspondent aux régions où la moyenne des précipitations annuelles, généralement inférieures à 1 000 mm, ne permettent pas le développement d'un couvert arborescent dense. Les forêts sont les régions où les précipitations annuelles dépassent 1 000 mm (forêt humide) ou encore celles où la proximité d'un fleuve ou d'une rivière (forêt galerie) permet le développement d'un couvert arborescent dense.

Les *Typhlopidae* se rencontrent, en Afrique aussi bien en forêt qu'en savane, dans les régions où se trouvent des termites ou des fourmis dont ils font leur nourriture principale. Sensibles aux phéromones de ces insectes, ils sécrètent des répulsifs pour se prémunir contre une éventuelle attaque de ceux-ci. (GEHLBACH, WATKINS & RENO, 1968 ; GEHLBACH, WATKINS & KROLL, 1971).

La répartition des espèces en fonction des deux types d'habitat qui viennent d'être définis offre certaines caractéristiques qui diffèrent selon les genres considérés. Les 24 espèces et sous-espèces

du genre *Typhlops* se répartissent de façon sensiblement égale en forêt (11) et en savane (13). En forêt, les proportions entre les formes aveugles et les formes oculées sont proches : 42 % pour les premières, 58 % pour les secondes. Chez les formes de savane en revanche, les espèces oculées sont bien plus nombreuses (78 %) que les aveugles (22 %).

Dans le genre *Rhinotyphlops*, les différences apparaissent plus tranchées : sur 22 espèces, 15 habitent la forêt et 7 la savane, soit une proportion de 2/3 pour 1/3. De plus toutes les formes de forêt sont aveugles et toutes les espèces de savane sont oculées.

Il n'est pas possible, dans l'état actuel de nos connaissances sur la biologie des *Typhlopidae* de tenter de donner une explication à ces faits d'observation.

La morphologie générale est-elle influencée par le biotope ? La chose apparaît peu nette. Il semble toutefois que dans le genre *Typhlops*, et plus particulièrement chez les espèces oculées, les individus qui vivent en savane soient de plus petite taille que ceux qui vivent en forêt. Dans l'espèce *Typhlops punctatus* par exemple, qui renferme des sous-espèces forestières et de savane, les premières sont les plus volumineuses ; c'est en particulier parmi celles-ci que se trouvent les plus grandes espèces africaines (*Typhlops p. congestus* et *T. p. liberiensis*).

L'influence du biotope sur la coloration apparaît complexe et d'interprétation délicate. Les formes de savane sont caractérisées par l'intensification et l'extension de la pigmentation qui tend à envahir la région abdominale. Le cas est particulièrement net pour les diverses espèces et sous-espèces du groupe *punctatus*. Chez les *Rhinotyphlops* aveugles vivant en forêt, le corps est généralement dépigmenté, mais chez *R. lumbriciformis* et *R. kibarae*, qui semblent moins inféodés à la forêt, il existe une légère pigmentation dorsale. Enfin les formes qui vivent dans les régions de savanes semi-désertiques (spécimens de *Typhlops l. lineolatus* des régions tchadiennes ou *Rhinotyphlops unitaeniatus* de Somalie) sont presque uniformément noires.

Les *Typhlopidae* ont en Afrique une répartition en altitude qui s'étend depuis le niveau de la mer jusqu'à 2 400 m (régions montagneuses des grands lacs et Éthiopie). Si certaines espèces paraissent localisées soit en plaine soit en montagne, il en est d'autres (*Typhlops l. lineolatus*, *T. angolensis*, *Rhinotyphlops schlegelii dinga*) dont l'aire de répartition recouvre un très vaste territoire qui comporte des différences d'altitude parfois importantes. Ces différences

entraînent une variation intraspécifique caractérisée par une nette augmentation du nombre des écailles et des vertèbres avec l'altitude. L'amplitude de la variation peut être très importante : tel est par exemple le cas de *Typhlops angolensis* dont le nombre d'écailles transversales peut passer de 22 (alt. < 50 m.) à 38 (alt. > 2000 m.), le nombre d'écailles longitudinales de 234 à 532 et le nombre de vertèbres de 173 à 249. Chez *Rhinotyphlops schlegelii dinga*, le nombre des écailles transversales passe de 32 (alt. < 50 m.) à 40 (alt. > 1000 m), le nombre des écailles longitudinales de 307 à 491 ; le nombre de vertèbres de 166 à 224.

La variation est au contraire pratiquement nulle entre deux points de récolte de même altitude quel que soit leur éloignement. Ainsi chez *Rhinotyphlops schlegelii dinga* les moyennes d'écailles transversales, d'écailles longitudinales et de vertèbres des mâles du Kasai (zone de basse altitude) et les moyennes correspondantes des mâles du Kenya et de Tanzanie (zones de basse altitude) sont très voisines : 33,3-359,6-181,4 pour les premiers ; 33,2-360,4 — 179,1 pour les seconds. Ces deux zones sont pourtant distantes l'une de l'autre de près de 1600 km et séparées par des régions de 1000 à 2000 m d'altitude qui entourent le lac Tanganyika.

IV. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La famille des *Typhlopidae* ne paraît pas avoir de représentant dans la partie nord de l'Afrique et au Sahara.

Les récoltes les plus septentrionales des espèces africaines ne se situent à l'Ouest (Sénégal) comme à l'Est (Éthiopie) qu'au dessous du 16^e parallèle N. La répartition de cette famille s'étend ensuite sur tout le reste de l'Afrique à l'exception sans doute du désert du Kalahari, équivalent du Sahara dans le Sud de l'Afrique.

Si l'on considère la carte annuelle des précipitations sur l'Afrique (fig. 33), on remarque que l'aire du genre *Typhlops* recouvre toute la zone des précipitations supérieures à 500 mm, avec deux espèces à la limite des 500 mm : *Typhlops boylei* dans le Sud (Ghansi, Damaraland) et *Typhlops cuneirostris* dans l'Est (région du Haud, Somalie).

Pour le genre *Rhinotyphlops* la situation est plus complexe. Les *Rhinotyphlops* aveugles et décolorés se trouvent dans la zone de plus de 1000 mm de précipitations annuelles et les *Rhinotyphlops* oculés dans les régions où les précipitations sont comprises entre 500 et 1000 mm ; on en rencontre néanmoins parfois dans les régions

de moins de 500 mm et même de moins de 250 mm (*Rhinotyphlops schinzi* et *R. lalandei*, dans le Sud-Ouest ; *Rhinotyphlops leucocephalus*, *unitaeniatus* et *scorteccii* en Somalie).

La pluviométrie annuelle paraît donc bien jouer un rôle déterminant dans la biogéographie des *Typhlopidae*.

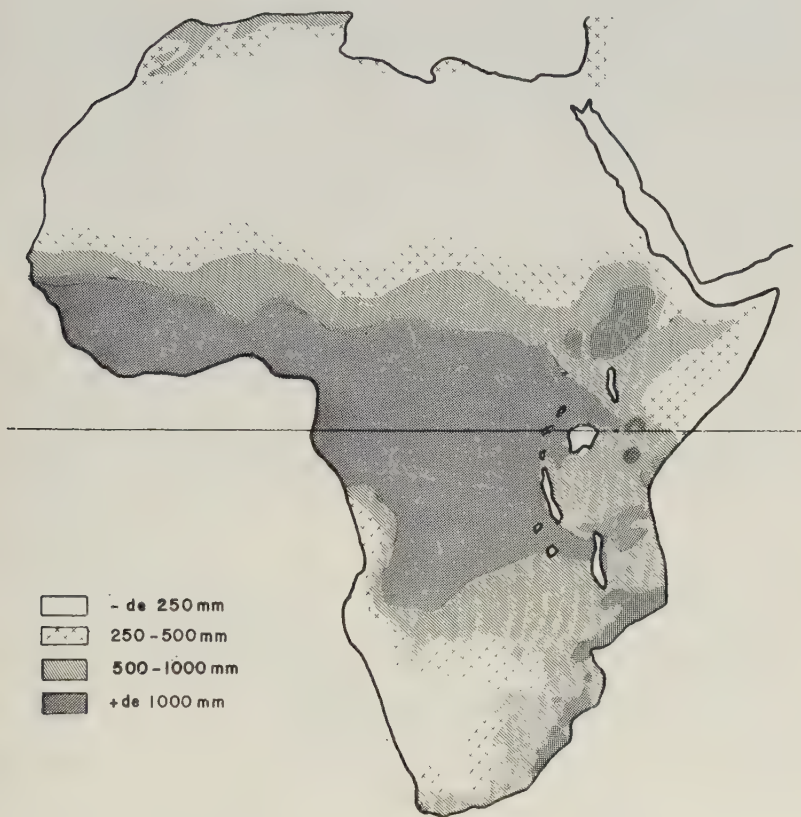


FIG. 33. — Carte annuelle des précipitations sur l'Afrique.

Je donnerai ci-dessous un bref aperçu de la distribution géographique des espèces des groupes des genres *Typhlops* et *Rhinotyphlops*.

GENRE TYPHLOPS

GROUPE I (fig. 34) :

Typhlops braminus, espèce très répandue dans les bandes côtières du Sud de l'Asie, les îles de l'Océan Indien, du Pacifique, aux Antilles et dans l'Ouest de l'Amérique du Sud, a été aussi récolté dans les régions côtières de l'Afrique (Côte d'Ivoire et Cameroun à l'Ouest ; Somalie, Kenya, Tanzanie, Mozambique et jusqu'au Cap à l'Est).

Typhlops caecatus se trouve en Côte d'Ivoire et au Ghana.

Typhlops zenkeri a un habitat restreint dans l'Ouest du Cameroun (Kribi et Bitye).

GROUPE II (fig. 34) :

Typhlops leucostictus et *Typhlops manni* proviennent du Libéria. Ces deux espèces ne sont connues que par un très petit nombre de spécimens (1 pour la première ; 2 pour la deuxième).

Typhlops ulugurensis vit dans les Monts Uluguru en Tanzanie.

GROUPE III (fig. 34) :

Typhlops socotranus est une espèce endémique de l'île Socotra, île située dans l'océan Indien dans le prolongement de la pointe somalienne.

Typhlops platyrhynchus a été récolté vers 1910 à Tanga (Tanzanie) et n'a pas été retrouvé depuis cette date.

GROUPE IV (fig. 35) :

Typhlops elegans est une espèce endémique à l'île du Prince dans le golfe de Guinée.

Typhlops steinhausi a été récolté dans la zone forestière allant du Cameroun à l'Ituri.

Typhlops angolensis a une répartition très étendue. Il se trouve dans toute la forêt humide du Zaïre et toutes les forêts galeries issues de la forêt, dans les parties montagneuses et boisées du Cameroun, dans les forêts et savanes boisées d'Angola, dans les régions montagneuses de l'Est du Zaïre, les forêts de l'Ouest du

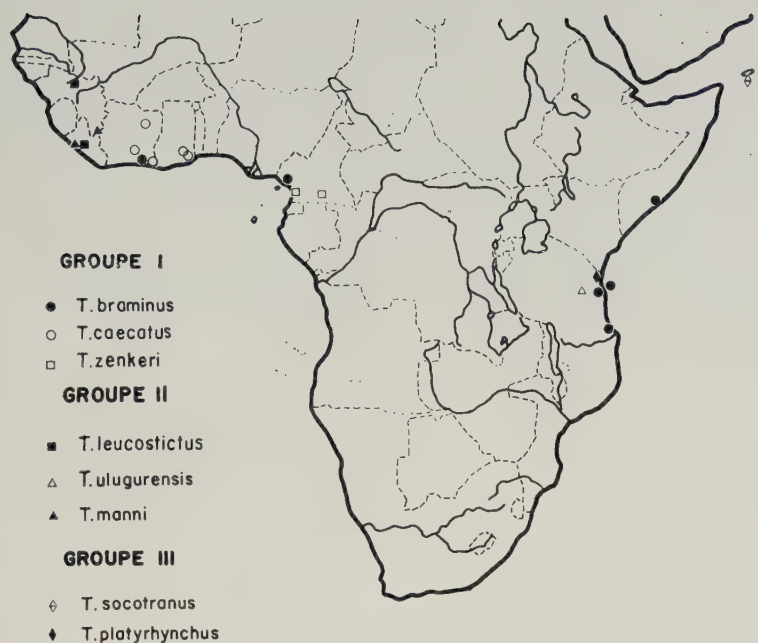


FIG. 34. — Répartition géographique des *Typhlops* des groupes I, II, III.

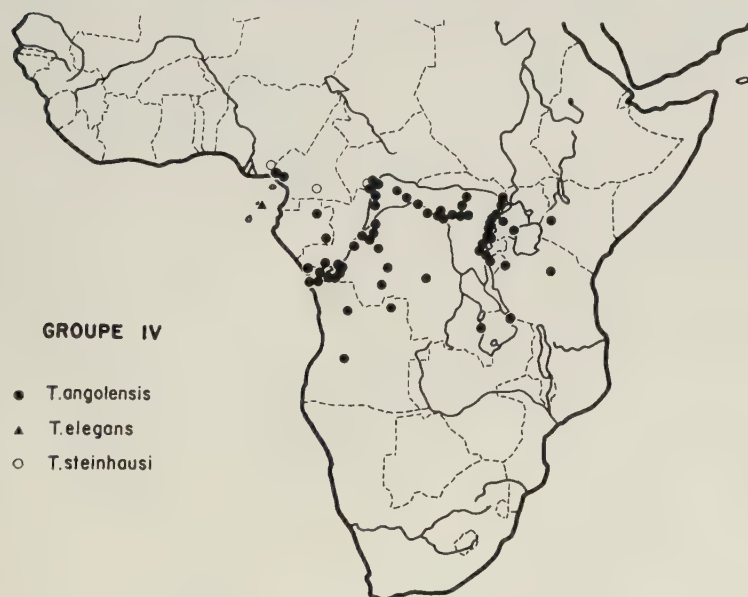


FIG. 35. — Répartition géographique des *Typhlops* du groupe IV.

Kenya, en Uganda, en bordure du lac Victoria, au Ruanda, au Burundi, dans le Nord-Ouest de la Tanzanie, en bordure du lac Tanganyika et dans les savanes boisées du Nord de la Rhodésie.

GROUPE V (fig. 36) :

Typhlops obtusus provient du Sud du Malawi et aussi des régions voisines du Mozambique et de la Rhodésie du Nord-Ouest.

Typhlops decorosus vit dans les savanes du Cameroun.

GROUPE VI (fig. 37 et 38) :

Typhlops punctatus a été divisé en trois sous-espèces :

1) *Typhlops punctatus punctatus* est la sous-espèce de savane. Elle a été récoltée du Sahara à l'Éthiopie dans toute la bande de savane qui entoure les forêts de l'Ouest et la forêt zaïroise. Dans ces savanes, sa limite sud paraît être l'Équateur.

2) *Typhlops p. liberiensis* et *Typhlops p. congestus* sont les sous-espèces de forêt : la première vit dans l'Ouest africain et la deuxième en forêt congolaise et dans les forêts galeries attenantes.

Typhlops lineolatus a été aussi divisé en deux sous-espèces : toutes deux de savane :

1) *Typhlops l. lineolatus* est sympatrique avec *T. p. punctatus* mais elle franchit l'Équateur et se retrouve dans les savanes de l'Est (Uganda, Kenya, Tanzanie, Shaba) et dans les savanes du Sud de la forêt zaïroise (bassin du Kasai, bas Zaïre, Angola, Zambie).

2) *Typhlops l. tanganicanus* a une répartition plus restreinte, limitée au Sud de la Tanzanie.

GROUPE VII (fig. 36) :

Typhlops gierrai et *Typhlops rondoensis* ont été récoltés en Tanzanie, la première espèce au Nord et en montagne (Monts Usambara et Monts Uluguru), la deuxième dans le Sud-Est sur le plateau de Rondo.

GROUPE VIII (fig. 39) :

Les trois espèces de ce groupe vivent dans le Sud de l'Afrique : la première, *Typhlops bibronii*, dans l'Est de l'Union Sud-africaine ; *Typhlops fornasinii* dans la plaine allant du Mozambique au Zulu-



FIG. 36. — Répartition géographique des *Typhlops* des groupes V et VII.



FIG. 37. — Répartition géographique des *Typhlops* du groupe VI, sous-espèces de *Typhlops punctatus*.



FIG. 38. — Répartition géographique des *Typhlops* du groupe VI, sous-espèces de *Typhlops lineolatus*.



FIG. 39. — Répartition géographique des *Typhlops* des groupes VIII et IX.

land et dans le Sud-Est de la Rhodésie; *Typhlops boylei* vit apparemment dans des régions plus sèches, sur la bordure ouest du Kalahari et le Nord du Damaraland.

GROUPE IX (fig. 39) :

Typhlops cuneirostris se rencontre dans des régions assez sèches du Sud-Est de l'Éthiopie et de Somalie.

GENRE RHINOTYPHLOPS

GROUPE I (fig. 40) :

Rhinotyphlops lalandei a été récolté en République Sud-africaine (Cap, Orange, Transvaal) et dans le Sud-Ouest de la Rhodésie.

Rhinotyphlops schlegelii comprend quatre sous-espèces :

1) *Rhinotyphlops s. schlegelii* qui correspond aux populations du Transvaal ;

2) *Rhinotyphlops s. dinga*, sous-espèce la plus répandue, se trouve dans le Sud du Zaïre, en Tanzanie, en Rhodésie, au Nord Mozambique et dans le Sud du Kenya ;

3) *Rhinotyphlops s. petersii* est localisé dans le Sud de l'Angola et dans le Sud-Ouest africain (Namibie) ;

4) *Rhinotyphlops s. brevis* est la population la plus septentrionale ; on la trouve dans l'Est du Soudan, en Éthiopie et en Somalie.

Rhinotyphlops leucocephalus est représenté seulement par le type trouvé à Las Anod, en Somalie.

GROUPE II (fig. 41) :

Rhinotyphlops schinzi est localisé dans le Sud-Ouest africain.

GROUPE III (fig. 41) :

Rhinotyphlops anomalus a été récolté au Sud du fleuve Cuenza, dans les régions montagneuses du Benguela et du Huila.

GROUPE VI (fig. 42) :

Rhinotyphlops newtoni et *Rhinotyphlops feae* habitent tous deux l'île du Prince et l'île de San Thomé dans le golfe de Guinée.

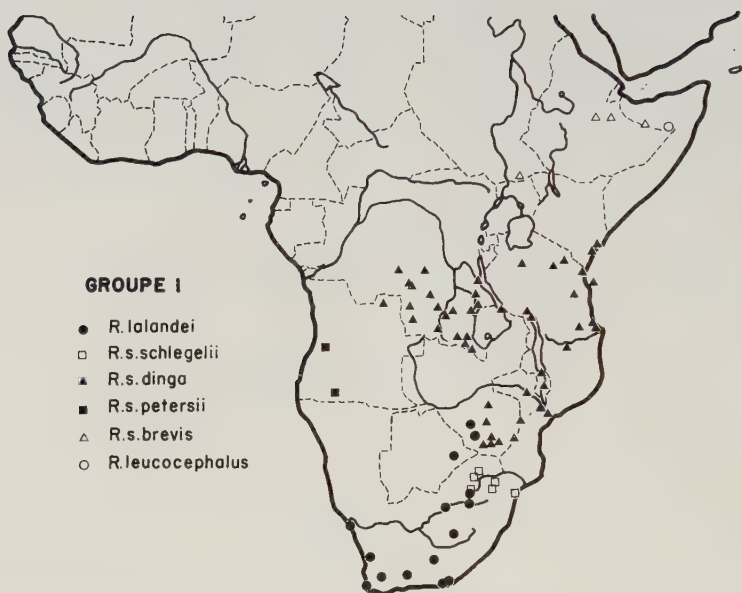


FIG. 40. — Répartition géographique des *Rhinotyphlops* du groupe I.



FIG. 41. — Répartition géographique des *Rhinotyphlops* des groupes II et III.



FIG. 42. — Répartition géographique des *Rhinotyphlops* du groupe IV.



FIG. 43. — Répartition géographique des *Rhinotyphlops* du groupe V.
Bulletin de l'IFAN, t. XXXVI, série A.

Rhinotyphlops crossii provient du Sud du Nigeria.

Rhinotyphlops somalicus a été récolté dans les régions élevées de l'Éthiopie.

GROUPE V (fig. 43) :

Rhinotyphlops praeocularis et *Rhinotyphlops stejneri* proviennent de régions très voisines : pour le premier, la région de Brazzaville-Kinshasa et la région de Dundo (Angola) ; pour le second, le Kasaï et la partie centrale de la région de Kinshasa.

GROUPE VI (fig. 44) :

Rhinotyphlops caecus vit en forêt équatoriale : au Cameroun, au Gabon, au Zaïre, et même en montagne (Kivu).

Rhinotyphlops pallidus et *Rhinotyphlops lumbriciformis* sont des espèces de l'Est. La première a été trouvée dans le Sud-Est du Soudan, au Kenya et à Zanzibar : la deuxième au Kenya, dans le Nord de la Tanzanie et à Zanzibar.

Rhinotyphlops graueri, *Rhinotyphlops gracilis* et *Rhinotyphlops kibarae* ont leur habitat à la limite Est de la forêt équatoriale près du lac Tanganyika : *R. graueri* autour de la partie Nord du lac ; *R. gracilis* autour de la partie Sud et au Shaba ; *R. kibarae* se trouve plus à l'Ouest dans l'Upemba.

A la limite Nord de la forêt, se trouve à l'Ouest *Rhinotyphlops wittei* (Ubanghi), au centre *Rhinotyphlops rufescens* (Haut Ubanghi et Uele) et plus à l'Est *Rhinotyphlops sudanensis* (Haut Uele).

GROUPE VII (fig. 45) :

Ce groupe se rencontre dans des zones bien plus sèches : *Rhinotyphlops unitaeniatus* provient de Somalie, du Kenya et de la Tanzanie du Nord, et *Rhinotyphlops scorteccii* n'a été trouvé qu'en Somalie.

CONCLUSION

L'étude des Serpents de la famille des *Typhlopidae* est particulièrement délicate ; en effet leur grande homogénéité morphologique, la rareté de leur capture, conséquence de leur mode de vie fouisseur, et l'imprécision des diagnoses originales ont entraîné une prolifération de descriptions d'espèces dont la validité pouvait être

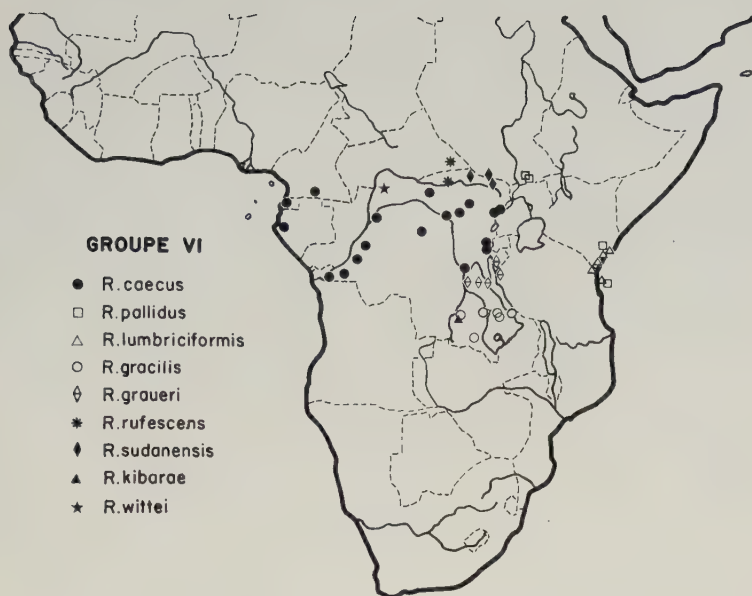


FIG. 44. — Répartition géographique des *Rhinotyphlops* du groupe VI.



FIG. 45. — Répartition géographique des *Rhinotyphlops* du groupe VII.

mise en doute. Ces considérations m'ont incitée à entreprendre une révision des *Typhlopidae* africains en vue d'en préciser la systématique.

Une première partie, consacrée à la mise en évidence de caractères ayant une valeur taxonomique, m'a permis de retenir un certain nombre de caractères de deux ordres différents. Les premiers d'ordre qualitatif sont tirés de l'étude de l'écaillure céphalique. Après une mise au point de sa nomenclature, permettant des comparaisons sans équivoques, j'ai pu constater que les diverses écailles de la tête présentaient des différences de taille, de forme et de rapports réciproques qui, non seulement différenciaient les espèces les unes des autres mais encore m'ont permis de distinguer deux genres : *Typhlops* et *Rhinotyphlops*. Les seconds critères sont d'ordre quantitatif et font appel à une étude comparée du nombre des écailles transversales et longitudinales du corps, du nombre des vertèbres et de leur rapport avec les écailles. Ainsi il a pu être mis en évidence des variations interspécifiques de trois types : individuelles, liées au sexe, écologiques. Une étude des caractères méristiques (longueur du crâne et largeur du corps) montre qu'il existe des différences dans les proportions du corps et le mode de croissance entre les diverses espèces et plus particulièrement entre les formes aveugles et oculées.

Ces observations ont abouti à une réduction importante du nombre des espèces valides.

Une seconde partie étudie les relations interspécifiques à l'intérieur des genres, elle conclut à la reconnaissance d'un certain nombre de groupes d'espèces propres à chacun d'eux ; groupes qui présentent des caractéristiques voisines et pour lesquels sont précisées les affinités réciproques.

Dans une troisième partie sont exposées des considérations écologiques sur le mode de vie et l'habitat de ces serpents. Malgré l'état fragmentaire de nos connaissances il est apparu très nettement que le biotope (en particulier l'altitude prise au sens large du terme) jouait un rôle sur la morphologie, la coloration et l'écaillure de ces formes et constituait donc un agent important de variation intraspécifique. La connaissance de ces faits explique la prolifération des espèces décrites jusqu'alors.

Une dernière partie donne la répartition géographique des diverses espèces, il apparaît que la pluviométrie joue un rôle certain dans cette distribution.

SUMMARY.

This work is a contribution to the study of the snake family Typhlopidae in Africa.

In the first part some taxonomical characters are discussed. The first of the two main criterions is based on the cephalic scales : their shape and their reciprocal proportions are different in each species and also allows to separate the genus *Typhlops* from *Rhinotyphlops*. The other criterion arises from the correlations between the number of scales in transverse and longitudinal series and the number of vertebrae. It allows to bring out three kinds of interspecific variations : individual, sexual, ecological. The body patterns and the growing modalities are different in each species and in blind and oculate forms respectively ; in conclusion the number of valid species is greatly reduced.

In the second part of the work some groups of species are discussed within the genera.

In the third part, ecological features and their action on morphology, coloration and scales pattern are pointed out.

In the fourth and last part, the geographical distribution of several species is connected with the rainfalls.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDER, A. A. & C. GANS (1966). — The pattern of dermal-vertebral correlation in snakes and amphisbaenians. *Zool. Meded., Leiden*, 41 (11) : 171-190.
- ANDERSSON, L. G. (1916). — Notes on the reptiles and batrachians in the Zoological Museum at Gothenburg, with an account of some new species. *Meddel. Göteborgs Mus. Zool. Afd.*, 9 : 1-38.
- ANGEL, F. (1920). — Sur une collection de Reptiles et de Batraciens de l'île de San Thomé et de l'île du Prince et description d'une espèce nouvelle du genre *Typhlops*. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 26 : 197-199.
- ANGEL, F., J. GUIBÉ, M. LAMOTTE & R. ROY (1954). — La réserve naturelle intégrale du Mont Nimba. II. Serpents. *Mém. Inst. fr. Afr. Noire*, 40 : 381-402.
- BARBOUR, T. & A. LOVERIDGE (1928). — A comparative study of the herpetological fauna of the Uluguru and Usambara Mountains, Tanganyika Territory, with descriptions of new species. *Mem. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass.*, 50 : 87-265, pl. I-IV.
- BIANCONI, G. G. (1847). — Specimina zoologica Mosambicana. 1 (publ. en 1847). *Mem. Accad. Sci. Ist. Bologna*, 1, 1850 : 171-186, pl. 6 et 8.
- (1849). — Sopra alcune nuove specie di Rettili del Mozambico. *Nuovi Ann. Sci. nat., Bologna*, 2^e sér., 10, 1848 (1849) : 106-109.
- BOCAGE, J. V. BARBOZA DU (1866 a). — Lista dos reptis das possessões portuguesas d'Africa occidental que existem no Museu de Lisboa. *Jorn. Sci. math. phys. nat., Lisboa*, 1 (2) : 37-56.

- (1866 b). — Reptiles nouveaux ou peu connus recueillis dans les possessions portugaises de l'Afrique occidentale, qui se trouvent au Muséum de Lisbonne. *Jorn. Sci. math. phys. nat., Lisboa*, 1 (2) : 57-78, pl. I.
- (1873). — Reptiles nouveaux de l'intérieur de Mossamédès. *Jorn. Sci. math. phys. nat., Lisboa*, 4 (15) : 247-253, 1 pl.
- (1887). — Typhlopiens nouveaux de la faune africaine. *Jorn. Sci. math. phys. nat., Lisboa*, 11 (43), 1886 (1887) : 171-174.
- (1890). — Sur une espèce nouvelle à ajouter à la faune erpétologique de St. Thomé et Rolas. *Jorn. Sci. math. phys. nat., Lisboa*, 2^e sér., 2 : 61-62.
- (1893). — Diagnoses de quelques nouvelles espèces de Reptiles et Batraciens d'Angola. *Jorn. Sci. math. phys. nat., Lisboa*, 2^e sér., 3 : 115-121.
- BOETTGER, O. (1881). — Aufzählung der von Frhrn. H. und Frfr. A. von Maltzan im Winter 1880/81 am Cap Verde in Senegambien gesammelten Kriechthiere. *Abh. senck. naturf. Ges.*, 12 : 393-419, 1 pl.
- (1886/87). — Zweiter Beitrag zur Herpetologie Südwest- und Südafrikas. *Ber. senck. naturf. Ges. Frankfurt a-M.* : 135-173, pl. V.
- (1887). — Diagnoses Reptilium novorum ab ill. viro Paul Hesse in finibus fluminis Congo repertorum. *Zool. Anz.*, 10 : 649-651.
- (1888). — Materialien zur Fauna des unteren Congo. II. Reptilien und Batrachier. *Ber. senck. naturf. Ges. Frankfurt a-M.* : 3-108, pl. I-II.
- BOGERT, C. M. (1961). — Die Amphibien und Reptilien Europas (dritte Liste, nach dem Stand vom 1. Januar 1960) by Robert Mertens and Heinz Wermuth. Review. *Copeia*, 1961 (2) : 252-256.
- BOULENGER, G. A. (1889). — Descriptions of new Typhlopidae in the British Museum. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 6^e sér., 4 : 360-363.
- (1893-1896). — Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History). *London*. I, 1893, xiv-448 p., fig. pl. I-XXVIII. II, 1894, xii-382 p., fig., pl. I-XX. III, 1896, xiv-727 p., fig., pl. I-XXV.
- (1895). — An account of the reptiles and batrachians collected by Dr. A. Donaldson Smith in western Somali-land and the Galla Country. *Proc. zool. Soc. London* : 530-540, pl. XXIX-XXX.
- (1898). — Descriptions of two new blind snakes. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 7^e sér., 1 : 124.
- (1906). — Report on the reptiles collected by the late L. Fea in West Africa. *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova*, 3^e sér., 2 (42) : 196-216.
- (1911). — Descriptions of three new snakes discovered by Mr. G. L. Bate in South Cameroon. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 8^e sér., 8 : 370-371.
- (1912). — Missione per la frontiera italo-etiopica sotto il comando del Capitano Carlo Citerni. Risultati zoologici. List of the reptiles and batrachians. *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova*, 3^e sér., 5 (45) : 329-332.
- (1914). — Descriptions of new species of snakes in the collection of the British Museum. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 8^e sér., 14 : 482-485.
- BROADLEY, D. G. (1959). — The herpetology of southern Rhodesia. Part I. Snakes. *Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass.*, 120 (1) : 1-100, pl. I-VI.
- BRONGERSMA, L. D. (1958). — Upon some features of the respiratory and

circulatory systems in the Typhlopidae and some other snakes. *Arch. néerl. Zool.*, 13, suppl. 1 : 120-127, 1 pl.

CHABANAUD, P. (1916). — Énumération des Ophidiens non encore étudiés de l'Afrique occidentale, appartenant aux collections du Muséum avec la description des espèces et des variétés nouvelles. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 22 (7) : 362-382.

— (1920). — Description d'un *Typhlops* nouveau découvert au Togo par le Dr Millet-Horsin. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 26 (6) : 463-464.

COPE, E. D. (1864). — On the characters of the higher groups of Reptilia Squamata and especially of the Diploglossa. *Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia* : 224-231.

— (1868). — Observations on reptiles of the Old World. II. *Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia* : 316-323.

DAUDIN, F. M. (1802/03). — Histoire naturelle, générale et particulière des Reptiles. VII. *Paris*, an XI [1802/03], 436 p., pl. LXXXI-XCII.

DUMÉRIL, André-Marie-Constant & G. BIBRON (1844). — Erpétologie générale ou Histoire naturelle complète des Reptiles. VI. *Paris*, XII-609 p.

DUMÉRIL, Auguste (1856). — Note sur les Reptiles du Gabon. *Rev. Mag. Zool.*, 8 : 369-375, 417-424, 460-470, pl. 20-21.

DUNN, E. R. (1944). — A review of the Colombian snakes of the families Typhlopidae and Leptophlopidae. *Caldasia*, 3 : 47-55.

FERREIRA, J. BETHENCOURT (1905). — Reptis e amphibios de Angola da região ao norte do Quanza (collecção Newton, 1903). *Jorn. Sci. math. phys. nat., Lisboa*, 2^e sér., 7, 1904 (1905) : 111-117.

FITZINGER, L. (1843). — Systema Reptilium. Fasc. I. Vindobonae, 106-vi-[4] p.

FITZSIMONS, V. (1932). — Preliminary descriptions of new forms of South African Reptilia and Amphibia, from the Vernay-Lang Kalahari Expedition, 1930. *Ann. Transv. Mus.*, 15 (1) : 35-40.

— (1962). — Snakes of southern Africa. Macdonald & Co., London, 423 p., fig., cartes, 74 pl. en coul.

GANS, C. & R. F. LAURENT (1965). — Notes on a herpetological collection from the Somali Republic. IV. Snakes. *Ann. Mus. r. Afr. centr.*, sér. in-8°, Sci. zool., 134 : 47-70, pl. VI-VII.

GANS, C. & A. M. TAUB (1965). — Segmental correlation between integument and vertebral column in typhlopids (Reptilia, Squamata). *Copeia*, 1965 (1) : 107-108.

GARMAN, S. (1883). — The reptiles and batrachians of North America. *Mem. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass.*, 8 (3), xxxiv-185 p., 9 pl.

GEHLBACH, F. R., J. F. WATKINS II & H. W. RENO (1968). — Blind Snake defensive behavior elicited by Ant attacks. *BioScience*, 18 (8) : 784-785.

GEHLBACH, F. R., J. F. WATKINS II & J. C. KROLL (1971). — Pheromone trail-following studies of Typhlopid, Leptotyphlopid, and Colubrid Snakes. *Behaviour*, XL : 282-294.

GOIN, C. J. & O. B. GOIN (1962). — Introduction to herpetology. W. H. Freeman & Co., San Francisco, London, x-341 p.

GRAY, J. E. (1845). — Catalogue of the specimens of lizards in the collection of the British Museum. *London*, xxviii-289 p.

- GUIBÉ, J. (1952). — *Typhlops angeli* (Serpent), espèce nouvelle du Mont Nimba. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2^e sér., 24 (1) : 79.
- GUIBÉ, J., R. ROUX-ESTÈVE & A. VILLIERS (1967). — *Typhlops koniagui* VILLIERS = *Leptotyphlops koniagui* (Serpentes). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2^e sér., 39 (3) : 452-453.
- HAAAS, G. (1930). — Über die Kaumuskulatur und die Schädelmechanik einiger Wühlschlangen. *Zool. Jb. Abt. Anat. Ontog. Tiere*, 52 : 95-218.
- HALLOWELL, E. (1848). — Description of two new species of *Onychocephalus*, from the western coast of Africa. *Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia* : 59-61.
- JAN, G. (1861). — Note sulla famiglia dei Tiflopidi, sui loro generi e sulle specie del genere *Stenostoma*, relative alle tav. V e VI del 1^o ed alle tav. V e VI del 2^o fascicolo dell' *Iconographie générale des Ophidiens*. *Arch. Zool. Anat. Fisiol.*, 1 : 178-199.
- (1864). — *Iconographie générale des Ophidiens* [texte]. 1^{re} famille. Les Typhlopiens. *Milan, Paris*, oct. 1864 : 1-42.
- JAN, G. & F. SORDELLI (1860-1881). — *Iconographie générale des Ophidiens* [planches].

I, livr. 1-17.

1, déc. 1860, 6 pl.	10, avr. 1865, 6 pl.
2, déc. 1861, —	11, juin 1865, —
3, avr. 1864, —	12, août 1865, —
4, avr. 1864, —	13, oct. 1865, —
5, juin 1864, —	14, déc. 1865, —
6, août 1864, —	15, févr. 1866, —
7, nov. 1864, —	16, avr. 1866, —
8, déc. 1864, —	17, oct. 1866, —
9, fév. 1865, —	

II, livr. 18-34.

18, oct. 1866, 6 pl.	27, avr. 1868, 6 pl.
19, déc. 1866, —	28, juin 1868, —
20, fév. 1867, —	29, août 1868, —
21, avr. 1867, —	30, oct. 1868, —
22, juin 1867, —	31, juil. 1869, —
23, août 1867, —	32, oct. 1869, —
24, oct. 1867, —	33, déc. 1869, —
25, déc. 1867, —	34, mars 1870, —
26, fév. 1868, —	

III, livr. 35-50.

35, mai 1870, 6 pl.	43, mars 1873, 6 pl.
36, juin 1870, —	44, août 1873, —
37, août 1870, —	45, juin 1874, —
38, sept. 1871, —	46, nov. 1874, —
39, janv. 1872, —	47, sept. 1875, —
40, mai 1872, —	48, nov. 1876, —
41, août 1872, —	49, janv. 1879, —
42, oct. 1872, —	50, nov. 1881, —

- LAURENT, R. F. (1952). — Reptiles et Batraciens nouveaux de la région des Grands Lacs africains. *Rev. Zool. Bot. afr.*, 46 (3-4) : 269-279.

- (1956 a). — Notes herpétologiques africaines. I. *Rev. Zool. Bot. afr.*, 53 (3-4) : 229-256.
- (1956 b). — Contribution à l'herpétologie de la région des Grands Lacs de l'Afrique centrale. I. Généralités. II. Chéloniens. III. Ophidiens. *Ann. Mus. r. Congo belge*, sér. in-8°, Sci. zool., 48 : 1-390, pl. I-XXXI.
- (1960). — Notes complémentaires sur les Chéloniens et les Ophidiens du Congo oriental. *Ann. Mus. r. Congo belge*, sér. in-8°, Sci. zool., 84 : 1-86.
- (1964 a). — Reptiles et Amphibiens de l'Angola (troisième contribution). *Publ. cult. Comp. Diam. Angola*, 67 : 1-165.
- (1964 b). — A revision of the *punctatus* group of African *Typhlops* (Reptilia : Serpentes). *Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass.*, 130 (6) : 387-444.
- (1968). — On some *Typhlops* from south-eastern African. *Arnoldia*, 3 (31) : 1-2.
- LEACH, W. E. (1819). — In BOWDICH, T. E., Mission from Cape Coast Castle to Ashantee, with... geographical notices of other parts of the interior of Africa. *London*, viii-512 p., 13 pl., 1 carte. [Appendix IV. Liste des spécimens zoologiques.]
- LINNÉ, C. VON (1758). — *Systema Naturae*... I. Ed. 10, Holmiae, 824 p.
- LIST, J. C. (1966). — Comparative osteology of the snake families Typhlopidae and Leptotyphlopidae. *Illin. biol. Monogr.*, 36 : 1-112, 22 pl.
- LOVERIDGE, A. (1931). — A new snake of the genus *Typhlops* from the Belgian Congo. *Copeia*, 1931 (3) : 92-93.
- (1933). — Reports on the scientific results of an expedition to the southwestern highlands of Tanganyika Territory. VII. Herpetology. *Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass.*, 74 (7) : 197-416, 3 pl.
- (1935). — Scientific results of an expedition to rain forest regions in eastern Africa. I. New reptiles and amphibians from East Africa. *Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass.*, 79 (1) : 1-19.
- (1941). — Report on the Smithsonian-Firestone Expedition's collection of reptiles and amphibians from Liberia. *Proc. U. S. natn. Mus.*, 91 (3128) : 113-140.
- (1942). — Scientific results of a fourth expedition to forested areas in East and Central Africa. *Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass.*, 91 (4) : 237-373, 6 pl.
- (1957). — Check list of the reptiles and amphibians of East Africa (Uganda ; Kenya ; Tanganyika ; Zanzibar). *Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass.*, 117 (2) : 153-362 et I-XXXVI.
- MCDOWELL, S. B., Jr & C. M. BOGERT (1954). — The systematic position of *Lanthanotus* and the affinities of the Anguinomorphian lizards. *Bull. am. Mus. nat. Hist.*, 105 (1) : 1-142, 16 pl.
- MENZIES, J. I. (1966). — The snakes of Sierra Leone. *Copeia*, 1966 (2) : 169-179.
- MERREM, B. (1820). — Versuch eines Systems der Amphibien (Tentamen systematis amphibiorum). Krieger, Marburg, xv-191 p., 1 pl.
- MOCQUARD, F. (1897). — Note sur quelques Reptiles de Tanga, don de M. Gierra. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 3 (4) : 122-123.
- (1905). — Diagnoses de quelques espèces nouvelles de Reptiles. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 11 (2) : 76-79.
- MONARD, A. (1937). — Contribution à l'herpétologie d'Angola. *Arqu. Mus. Bocage, Lisboa*, 8 : 19-154.

- OPPEL, M. (1811). — Die Ordnungen, Familien und Gattungen der Reptilien, also Prodrom einer Naturgeschichte derselben. *München*, xii-86 p.
- OREJAS-MIRANDA, B. R., R. ROUX-ESTÈVE & J. GUIBÉ (1970). — Un nouveau genre de Leptotyphlopidae (Ophidia) : *Rhinoleptus koniagui* (Villiers). *Comun. zool. Mus. Hist. nat. Montevideo*, 10 (127) : 1-4.
- PARKER, H. W. — Three new reptiles from Somaliland. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 10^e sér., 6 : 603-606.
- (1949). — The snakes of Somaliland and the Sokotra Islands. *Zool. Verh., Leiden*, 6 : 1-115, 1 carte.
- PERACCA, M. G. (1912). — Rettili ed Anfibi raccolti durante i viaggi di S. A. R. la Duchessa Elena d'Aosta nella regione dei grandi laghi dell'Africa equatoriale. *Annuar. Mus. zool. Univ. Napoli*, n. sér., 3 (25) : 1-8.
- PETERS, W. C. H. (1854). — Diagnosen neuer Batrachier, welche zusammen mit der früher (24. Juli und 17. August) gegebenen Übersicht der Schlangen und Eidechsen mitgetheilt werden. *Monatsber. Akad. Wiss. Berlin* : 614-628.
- (1860). — Über eine neue zu der Gattung *Onychocephalus* gehörige Wurmsschlange, *Onychocephalus macrurus*, und verglich sie mit den bisher von dieser Gattung bekannt gewordenen Arten. *Monatsber. Akad. Wiss. Berlin* : 77-83, pl.
- (1865). — Nachtrag zu seiner Abhandlung über Typhlopina. *Monatsber. Akad. Wiss. Berlin* : 259-263, pl.
- (1868). — Über eine neue Nagergattung, *Chiropodomys penicillatus*, sowie und über einige neue oder weniger bekannte Amphibien und Fische. *Monatsber. Akad. Wiss. Berlin* : 448-461.
- (1874). — Über einige neue Reptilien (*Lacerta*, *Eremias*, *Euprepes*, *Lygosoma*, *Sepsina*, *Ablepharus*, *Simotes*, *Onychocephalus*). *Monatsber. Akad. Wiss. Berlin* : 368-377, pl.
- (1875). — Über die von Dr. R. Buchholz in Westafrika gesammelten Amphibien. *Monatsber. Akad. Wiss. Berlin* : 196-212, pl. 1-3.
- (1878). — Über die von Hrn. J. M. Hildebrandt während seiner letzten ostafrikanischen Reise gesammelten Säugethiere und Amphibien. *Monatsber. Akad. Wiss. Berlin* : 194-209, pl. 1-2.
- (1879). — Über neue Amphibien des Kgl. zoologischen Museums (*Euprepes*, *Acontias*, *Typhlops*, *Zamenis*, *Spilotes*, *Oedipus*). *Monatsber. Akad. Wiss. Berlin* : 773-779, pl.
- (1881 a). — Vorkommen schildförmiger Verbreiterungen der Dornfortsätze bei Schlangen und über neue oder weniger bekannte Arten dieser Abtheilung der Reptilien. *Sitz. Ges. nat. Freunde Berlin* : 49-52.
- (1881 b). — Übersicht der zu den Familien der Typhlopes und Stenostomi gehörigen Gattungen oder Untergattungen. *Sitz. Ges. nat. Freunde Berlin* : 69-71.
- (1882). — Naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique... in den Jahren 1842 bis 1848... Zoologie III. Amphibien. 191 p., 33 pl.
- PROCTER, J. B. (1922). — Description of a new *Typhlops* from Tanganyika Territory. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 9^e sér., 9 : 685-686.
- RENDahl, H. (1918). — Zwei neue Arten der Gattung *Typhlops* aus dem Kaplande. *Arkiv. Zool. Stockholm*, 11 (17) : 1-6.

- ROBB, J. (1960). — The internal anatomy of *Typhlops* Schneider (Reptilia). *Aust. J. Zool.*, 8 : 181-216, 3 pl.
- ROUX-ESTÈVE, R. (1970). — Influence de l'altitude sur la variation intraspécifique de *Typhlops angolensis* (Bocage) et de *Typhlops lineolatus* Jan (Serpentes, Typhlopidae). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 270 (D) : 2185-2187.
- RÜSSELL, P. (1796). — An account of Indian serpents, collected on the coast of Coromandel; containing descriptions and drawings of each species; together with experiments and remarks on their several poisons. *London*, 90 p., 44 pl.
- SCHLEGEL, H. (1837-1844). — Abbildungen neuer oder unvollständig bekannter Amphibien, nach der Natur oder dem Leben entworfen. *Düsseldorf*, xiv-141 p. [p. 1-32, 1837; p. 33-80, 1839; p. 81-142, 1844], 50 pl. en coul.
- SCHMIDT, K. P. (1923). — Contribution to the herpetology of the Belgian Congo based on the Collection of the American Museum Congo Expedition, 1909-1915. Part II. Snakes. *Bull. am. Mus. nat. Hist.*, 49 : 1-146, pl. I-XXII.
- SCHNEIDER, J. G. (1799-1801). — Historiae Amphibiorum naturalis et literariae... *Jena*. I, 1799, xvi-266 p., 2 pl.; II, 1801, vi-374 p., 2 pl.
- SCORTECCI, G. (1928). — Rettili dell'Eritrea esistenti nelle collezioni del Museo Civico di Milano. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 67 : 290-339, pl. VII-IX.
- (1929). — Primo contributo alla conoscenza dei rettili e degli anfibi della Somalia italiana. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 68 : 245-279, pl. XII.
- SMITH, A. (1838-1849). — Illustrations of the zoology of South Africa consisting chiefly of figures and descriptions of the objects of natural history collected during an expedition into the interior of South Africa in the years 1834, 1835 and 1836. Reptilia. *London*, 78 pl., app. p. 1-28.
- SMITH, H. M. (1969). — The nomenclature of certain taxa of higher categories in snakes. *J. Herpetol.*, 3 (1-2) : 19-25.
- SMITH, M. A. (1943). — The fauna of British India... Reptilia and Amphibia. III. Serpentes. *London*, xii-583 p.
- STEJNEGER, L. (1891). — Notes on some North American snakes. *Proc. U. S. natn. Mus.*, 14 : 501-505.
- (1893 a). — Description of a new species of blind-snakes (Typhlopidae) from the Congo Free State. *Proc. U. S. natn. Mus.*, 16 : 709-710.
- (1893 b). — On some collections of reptiles and batrachians from East Africa and the adjacent islands, recently received from Dr. W. L. Abbott and Mr. William Astor Chanler, with descriptions of new species. *Proc. U. S. natn. Mus.*, 16 : 711-741.
- STERNFELD, R. (1908). — Neue und ungeneugend bekannte afrikanische Schlangen. *Sitz. Ges. nat. Freunde Berlin* : 92-95.
- (1910). — Neue Schlangen aus Kamerun, Abessinien u. Deutsch-Ostafrika. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 5 : 67-70.
- (1912). — Reptilia. In Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika Expedition 1907-1908. *Leipzig*, IV : 197-279, pl. VI-IX.
- TAYLOR, E. H. & D. WEYER (1958). — Report on a collection of amphibians and reptiles from Harbel, Republic of Liberia. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 38, 2 (14) : 1191-1229.

- TIHEN, J. A. (1945). — Notes on the osteology of typhlopoid snakes. *Copeia*, 1945 (4) : 204-210.
- UNDERWOOD, G. (1967). — A contribution to the classification of snakes. Trustees of the British Museum (Nat. Hist.), *London*, x-179 p., fig.
- WAGLER, J. G. (1830). — Natürliches System der Amphibien... *München, Stuttgart, Tübingen*, vi-354 p., 2 dépl.
- WERNER, F. (1904). — Beschreibung neuer Reptilien aus den Gattungen *Acanthosaura*, *Calotes*, *Gastropholis* und *Typhlops*. *Zool. Anz.*, 27 : 461-464.
- (1909). — Über neue oder seltene Reptilien des Naturhistorischen Museums in Hamburg. I. Schlangen. *Jahrb. hamburg. wiss. Anst.*, Beih. 2, 26, 1908 (1909) : 205-247.
- (1917). — Über einige neue Reptilien und einen neuen Frosch des Zoologischen Museums in Hamburg. *Jahrb. hamburg. wiss. Anst.*, Beih. 2, 34 : 31-36.
- (1921). — Synopsis der Schlangenfamilie der Boiden und Typhlopiden auf Grund des Boulengers'schen Schlangenkatalogs (1893-1896). *Arch. Naturg.*, Berlin, 87, A (7) : 230-338.
- WITTE, G. F. DE (1933 a). — Description de Reptiles nouveaux provenant du Katanga (1930-1931). *Rev. Zool. Bot. afr.*, 23 (2) : 185-191.
- (1933 b). — Description d'un *Typhlops* nouveau provenant du Ruanda. *Rev. Zool. Bot. afr.*, 23 (2) : 206-207.
- (1933 c). — Description d'un *Typhlops* nouveau du Congo belge. *Rev. Zool. Bot. afr.*, 24 (1) : 104-105.
- (1933 d). — Reptiles récoltés au Congo belge par le Dr H. Schouteden et par M. G.-F. de Witte. *Ann. Mus. Congo belge*, Zool., sér. 1, 3 (2) : 53-100, pl. I-IV.
- (1953). — Reptiles. In Explor. Parc natn. Upemba, Miss. G.-F. de Witte..., 6 : 1-322, 41 pl., 1 carte.
- (1966). — Reptiles. In Explor. Parc natn. Garamba, Miss. H. de Saeger..., 48 : 1-108, 5 pl.
-

